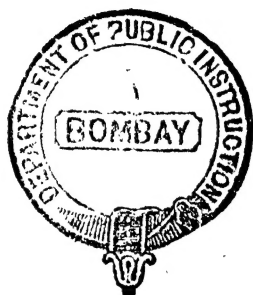


૩૬૧૦

ખેતી.



રાવઝાદિજ મહીપતરામ રૂપરામ નીલકંઠ. ઝી. આઈ. ઈ.

3580

The Department of Public Instruction, Bombay.

AGRICULTURE.

BY

W. R. ROBERTSON, M. R. A. C.

TRANSLATED INTO GUJARÁTI

BY

RAÓ SÁHEB MAHÍPATRÁM R. NÍLKANTH, C. I. E.

GUJARÁTI TRANSLATOR, EDUCATIONAL DEPARTMENT.

THIRD EDITION.

8,000 Copies.

*Registered for copy-right under the Government of India's
Act XXV of 1867.*

BOMBAY.

GOVERNMENT CENTRAL BOOK DEPÔT.

1888.

(All rights reserved.)

Price 1½ Anna.

G o m b a y .

PRINTED AT GANPAT KRISHNAJI'S PRESS, BY
THE PROPRIETOR ÁTMÁRÁM KÁNOBÁ.

૩૬૧૦

મુંબઈ ઈલાકાનું સરકારી ડેપુવણી ખાતું.

ખેતી.

રાબર્ટસનકૃત ઈંગ્લેશ પુસ્તક પરથી

ગુજરાતીમાં ભાષાંતર કરનાર

રાવસાહેબ મહીપતરામ રૂપરામ નીલકંઠ સી.આઈ.ઈ.

ગુજરાતી ટ્રાન્સલેટર, ગેલ્લયુનિવર્સિટી ડીપાર્ટમેન્ટ.

આવૃત્તિ ત્રીજી---૧૯૦૦ પ્રત.

હિંદ સરકારના સને ૧૮૬૭ના ૨૫ મા આક્ટ પ્રમાણે આ પુસ્તક નોંધાયું છે.

મુંબઈ:

ગવર્નમેન્ટ પ્રિંટર બ્લક ડીપો.

સને ૧૮૮૮.

(આ પુસ્તક સંબંધી સર્વે હક્ક સરકારે સ્વાધીન રાખ્યાછે)

કીમત દોઢ આનો.

સુંબાઈ:

ગણુપત કૃષ્ણાજીના છાપખાનાના માલિક
આત્મારામ કાલ્હેલાજીએ છાપી.

મરુતાવના.

મદ્રાસ ઈલાકામાં ખેતીની વિદ્યા અને ખેતીના હુનર અનુભવ સહિત શીખવવાને સરકારે એક શાળા ઠરાવીછે, અને તેના વિદ્યાર્થીઓને ખેતીનું કામ કરી દેખાડવાને તેને લગતાં ખેતરો આપ્યાંછે. એ શાળામાં ભણનારા નિશાળીઆને સારૂ ખેતી વિષે નાની ચોપડી રચવામાં આવીછે તેનું આ ભાષાંતર છે. એમાંની ઘણીક બાબતો મદ્રાસ ઈલાકાને લાગુ પડેછે, તથાપિ ઘણાક વિષય એવા સાધારણુ છે કે તે હરકોઈ દેશને લાગુ પડી શકે. વળી મદ્રાસ ઈલાકાની જમીનને માટે તથા ત્યાંનાં ઢોરને માટે, અને ત્યાંનાં ખાતર વગેરેને માટે જો કંઈ છે તેમાંનું આ દેશની જમીન, આ દેશનાં ઢોર, અને ખાતરાદિકને કેટલું લાગુ પડેછે તેનો વિચાર શીખવનારે અને શીખનારે કરવો લાભકારી છે. કેટલાક શબ્દો મૂળ ગ્રંથમાં છે તેમને માટે જૂજરાતી શબ્દો ન મળવાથી તેમના અર્થ ગીચે ટીપમાં સમજાવ્યા છે.

અ તુ ક મ ણિ કા.

૫૪.

ભાગ	૧.—જમીનની જાતો	૨
"	૨.—એડવાને મટિ જમીનને તૈયાર કરવા વિધે . . .	૨૧
"	૩.—એડવાનાં આજર અને એડવાની કરણી . . .	૨૮
"	૪.—ખાતર, પાણી પાવું, છત્યાદિ	૪૨
"	૫.—એતરના પાક	૫૧
"	૬.—એતરનાં પશુ	૫૯

खेती.

उपोद्घात.

अंतरना पाक, अतीनां जनावर, अने अे जनावरथां उ-
त्पन्न थनारी जलुसो अे सर्व विषयो कृषिशास्त्रे अेतीनी विद्या
अे अेतीनी कणाना पेटांमां आवेछे. अेया जतना मोटांमां मोटा
पाक, ओछांमां ओछे अेअे, अने जमीनने स्थायी नुकसान
ओछांमां ओछुं थाय अेवी रीते जमीनने सुधारवी अे अेकु-
तनो हेतु होवो जेअेअे; तेमज जे दोर, घेरां, मरघडां, वगेर
पाणवामां अने छेरवामां आवतां होय तेओनी जत सुधा-
रवी अे पलु तेनो हेतु होवो जेअेअे.

२. आ ठेलाकांमां अेंकडे पंअेतेर माणुसो प्रत्यक्ष अे परो-
क्ष रीते पोतानो निर्वाह अेतीवडे करेछे अे जलुसो तेवारे
तमारा समजवामां अठे आवशे अे अेतीविषे अइं ज्ञान धलुं
अगत्यनुं छे.

३. हमला अेती सुधारवानो प्रयत्न करवानी जरूर शा-
वास्ते छे ते समजवाने नीचेना आंकडा उपर लक्ष आपो.
सने १८७१ मां पूरां थतां वीस वरसमां मद्रास ठेलाकांनी व-
स्तीमां ६५, ६६, १७५ माणुसनी वृद्धि थअेछे, अर्थात्, सने
१८५१ मां २,२०,३१,६८७ आदमी हेतां ते वधीने सने १८७१
मां ३,१५,६७,१७२ माणुस थयां; आ वधारानां माणुसने माटे
वधारे अन्न वस्त्र जेअेअे ते पूरां पाडवाने अे ठेलाकांनी अे-
डाणु जमीनमां ५५ लाख अेकरनो वधारे थयो.

४. परंतु दर वीस वरसे अेडाणु जमीनमां अेम पयास

લાખ એકરનો વધારો થઈ શકે નહિ એ સ્પષ્ટ છે, કેમકે ખેડવા જોગ સારી જમીન છે તેમાંનો ઘણોખરો ભાગ ખેડવામાં લઈ ચૂક્યા છીએ.

૫. માટે હવે કોઈ બીજા ઉપાય કરવા પડશે. એમાંના પહેલા ઉપાય એ છે કે ખેતી કરવામાં વધારે કૌશલ્ય વાપરવું અને જમીનની વધારે સંભાળ લેવી, કારણ પ્રત્યેક એકરમાં બમણો માલ પાકે એમ કરવું છે.

૬. અત્તનો ખપ વધારે છે માટે ખેતરાંમાં વધારે પાકે એમ કરવું હોય તો ખેડવાની ઉત્તમ રીતો કામે લગાડવી જોઈએ.

૭. આજસૂધી જે રીતે ખેડ થતી આવી છે તેવડે સાધારણ સારી એટલે મધ્યમ પંક્તિની બોંયમાંથી ફીક પાક ઉતરતા, પણ હવે હલકી પંક્તિની જમીન ખેડાણમાં લેવાની જરૂર પડી તેવર તેનું ચાલવું નથી; અને હવે ખેડાણમાં લેવાની લગભગ બધી બોંય એવી હલકી પ્રતિની છે.

૧. જમીનની જાતો.

૮. જુદી જુદી જાતનો જમીન.—તમે દેશમાં ફરવા નીકળશો તો તમારા જોવામાં જુદી જુદી જાતની જમીન આવશે તેઓના રંગમાં અને સામાન્ય દેખાવમાં ઘણો ભેદ દેખાશે. જ્યાંથી ચાલવા માંડ્યું ત્યાંની ભૂમિ કદાચ કાળી હશે; આગળ મેલા ભૂરા રંગની; તેથી આગળ સ્તુમડી, અથવા ધોળી પણ આવે.

૯. ખેતીવિષે અવલોકન કરનાર વિદ્યાર્થીના મનમાં સહજ જાણ જોઈ છે કે જમીનના રંગમાં અને સાધારણ દેખાવમાં એવા ભેદ શામાટે હશે!

૧૦. એનો પૂરો ખુલાસો કરવાને જરૂરો વખત જોઈએ તેટલો હાલ આપી શકાય તેમ નથી; તોપણ બહુ જોડા ગયા વિના ઘણીક ઉપયોગી વાતો જાણી શકાય છે.

૧૧. કાળી કપાસની જમીન.—કાળી એટલે કાનમની જમીનના ખેતર ઉપર નજર કર્યો તો બહુધા એવું જોવામાં આવશે કે આખા ખેતરની ભોંયનો રંગ એકસરખો છે, અને આમપાસ વધારે તપાસ કર્યો તો ઘણું કરીને ફરતા ઘણાક પ્રદેશની જમીન તેજ જાતની માલુમ પડશે. એ ભોંયમાં ખાડા ખોદી જોશે તો જાણાશે કે તે જાડાઈમાં છ ઇંચ (છ તસુ) થી ખે કે ત્રણ ફુટ (એક કે દોઢ ગજ) છે. એવાં ખેતર ખેડનારાને પૂછ્યો તો તેઓ કહેશે કે એ કાળી માટીનો થર કોઈ કોઈ ટુકાણે વીસ ફુટ (દશ ગજ) લગી જાડો હોય છે.

૧૨. પરીક્ષાને માટે ખોદેલા ખાડામાંની માટી લેઈને તપાસ્યો તો જાણાશે કે તેનો કુમાશ ઝીણો છે, તેમાં નાના કાંકરા કે પથરીઓ નથી, તે ભિજવાળી, ઘેરા કાળા રંગની, અને પૃષ્ઠની નીચે કાંઈક ચીકણી છે.

૧૩. એકુતને વધારે વિગત પૂછ્યો તો તે કહેશે કે ખરી મોસમમાં તે એવી કંકણ થાય છે કે તેને ખેડવી મુશ્કેલ પડે છે; તે સૂકાય છે તેવારે તેમાં ચોખર ચીરા પડે છે, અને ચોમાસામાં ભીની થાય છે ત્યારે ઘણી ચીકણી થાય છે.

૧૪. એ જમીનમાં મુખ્યત્વે કપાસ અને જીવારનું વાવેતર થાય છે. તમારા જાણવામાં હશે કે કપાસનો પાક કોરી મોસમમાં તૈયાર થાય છે. એ વેળા એના છોડને બરાબર વધવાને માટે ભિજ જોઈએ છે. કાળી ભોંયમાં હવામાંનો ભિજ એવી લેવાની અને તેને સંચી રાખવાની શક્તિ છે.

૧૫. સિદ્ધાપેતની (મદ્રાસની પાસે કૃષિશાળાને પ્રયોગ કરવાને જમીન આપી છે તેની) સાધારણ કાળી ભોંય (કપાસની કાનમની ભોંય) ના એક એકરમાં છ ઇંચની જાડાઈ સૂધીમાં સાઠ ટન એટલે ૩, ૩૬૦ મણ પાણી હતું, અને ગોરાકુ એટલે રૈતાળ જમીનના એક એકરમાં તેટલીજ જાડાઈ લગીમાં સાડા સાત ટન એટલે ૪૨૦ મણ પાણી હતું. એ બન્ને ખેતર એક

સરખી રીતે ખુલાં હતાં. વળી વધારે તપાસ કરતાં માલૂમ પડ્યું કે કાળી જમીનમાં દર એકરે પચાસ ટન એટલે ૨,૮૦૦ ઉદ્ભિજ પદાર્થ હતો અને રેતાળમાં ૨૦ ટનથી એટલે ૧,૧૨૦ મણથી ઓછો હતો.

૧૬. એ ૨૫૪ સિદ્ધ થયુંછે કે જે જમીનમાં ઉદ્ભિજ પદાર્થ એટલે મયત વનસ્પતિના શેષ ભાગ, ઈત્યાદિ વધારે હોયછે તે ઓછા ઉદ્ભિજ પદાર્થવાળી જમીન કરતાં વધારે ભીની હોયછે. એ વધારાનો ભિજ મુખ્યત્વે તે રાત્રે હવામાંથી લેછે.

૧૭. આ કાળી કપાસની જમીન હાલ જેવી અવસ્થામાં છે તેવી સદા ન હતી એ સમજવું જોઈએ. એ બોયની ઉત્પત્તિનું પૂર્ણ અને નક્કી જ્ઞાન હજી મળ્યું નથી.

૧૮. એટલું જાણવામાં આવ્યુંછે કે કોહેલી વનસ્પતિ અને બીજા પદાર્થો જોડે મિશ્ર થવાથી કાળી જમીન બનેછે; જંગલોમાં એવી બોય અદ્યાપિ બની જાયછે; ત્યાં ખરી પડેલાં પાંદડાં તથા બીજી મયત વનસ્પતિથી એ ઉદ્ભિજ પદાર્થ જમીનને મળેછે, અને તમારા જોવામાં આવ્યું હશે કે ઘણાંક તળાવને તળીએ કાળી જમીન હોયછે; તળાવમાં પાણી આવેછે તેમાં તણાઈ આવેલી કાળી માટીની તથા તળાવમાં જળવનસ્પતિ ઊગીને મરી ગયેલી તેના શેષ ભાગની એ બનેલી હોયછે.

૧૯. એ બેમાંની એક રીતે એ કાળી કપાસની જમીન બનેલી હોઈ શકે. જ્યાં એ કાળી બોય છે તે સ્થળ પૂર્વ કાળમાં કદાપિ છાછર સરોવર હશે. પરંતુ એવી જમીન ઘણેક ઠેકાણે સરોવરની નીચાણ બોય ન હોતાં ઊંચા સરજમીન ઉપર છે. તેમ એ પણ ખરું કે પૃથ્વીના પેટામાં રહેલું આગ્નેય બળ ઘણે ઠેકાણે પૃથ્વર વિકાર કરેછે, અને તે પરથી એમ બજ્યુંએ હોય કે પૂર્વે જે છાછર સરોવરોનાં પાત્ર હતાં તેઓને એ બળે ઊંચાં કર્યાં હોય; વળી એ પણ જાણાયછું છે કે ઘણાંક છાછર સરોવરો તેમાં આવતા પાણીના કચરાથી પૂરાઈ ગયાંછે.

૨૦. વળી વનની વનસ્પતિ, મરી પડેલાં પાંદડાં વગેરેથી લાંબી મુદ્દતે એ કાળી બોય બની પાણુ હોય; પરંતુ તેમ હોય તો એવી જમીનમાં મોટાં વન હોઈ ગયાના કાંઈ પુરાવા હોવા જોઈએ; આજસૂધી એવા પુરાવા જડ્યા નથી.

૨૧. રસાયનવિદ્યા જણાવેછે કે એવી કપાસની કાળી જમીનમાં ઘણું કરીને વનસ્પતિનો ખોરાક પુષ્કળ છે, માત્ર ચૂનો તેમાં નથી; અને એ બોયની ખોડ મુખ્યત્વે તેની પ્રકૃતિ-અવસ્થામાં હોયછે; એ ખોડને યોગ્ય ખેડાણથી અને અનુકૂળ ખાતરવડે ઊદ્ધિમાન કુશળ ખેડુત દૂર કરી શકે.

૨૨. વરસાદ વરસ્યાથી ચીકણી સાધારણ કાળી જમીન પાણીથી તર થાયછે તેવારે તેને ખેડવી એ ઘણું ખોટું છે, કે-મકે તેવી સ્થિતિમાં તેનાપર હળ ફેરવ્યાથી તે ચીકણી લાહી જેવી બનેછે, તેથી જ્યારે તે સૂકાયંછે ત્યારે છૂટી પાડી તેનો ભૂકો કરવો ઘણો કઠણ પડેછે.

૨૩. તમારે યાદ રાખવું કે હળવતે ખેડવામાં ખેડુતની એક મુખ્ય મતલબ એ છે કે જમીનનો જીણો ભૂકો કરવો. જમીન બરાબર ખેડાયલી હોતી નથી તેવારે તેમાં ઢેપાં ઢેપાં હોયછે, ને જીણ ભૂકામાંથી છોડ જેટલો ખોરાક ખેંચી શકેછે તેટલો ઢેપાંમાંથી લઈ શકાતો નથી.

૨૪. ઘણું કરીને કાળી કપાસની જમીનને ઊંડી ખેડવા-થી કાંઈ નુકસાન થતું નથી. તોપણ તેને એકદમ ઊંડી ખેડવા માંડવી એ ઠીક નથી. અત્યાર સૂધી જેટલી ઊંડી ખેડીછે તેથી જાણે તમારે આર ઇંચ (આર તસુ) વધારે ઊંડી ખેડવાની ઈ-ચ્છા છે તો તેને પહેલેજ વરસે તેટલી ઊંડી ન ખેડતાં દર વર્ષે થોડી વધારે ઊંડી ખેડતાં ત્રણ આર વરસે તેટલી ઊંડાઈએ પ-હોંચવું એ વધારે ઠીક પડશે. પરંતુ એવી બાબતમાં શું કરવું તે ઠરાવ્યા પહેલાં નાના પ્રયોગ કરવા એ ઉત્તમ છે.

૨૫. કાંઈ માઈું પરિણામ ન થાય એવી રીતે ખેતરને

એકદમ ઊંડું ખોદવું હોય તો હળવડે ન ખોદતાં કરવડી કે ચાસ (કલ્ટિવેટર નામે અંદરની જમીન ખોદવાનું ઓળર થાયછે તે) વડે ખોદવું. એ ઓળરથી નીચેની ભોંય ઉપર મથાળે ન આવતાં નીચે રહી છૂટી અને પોચી થાયછે.

૨૬. ઉપર કહ્યું તેમ એ કાળી કપાસની જમીનમાં છોડવાને પોપણ કરનારા ઘણાખરા પદાર્થ મસ છે, તોપણ તેને ખાતરની તેમાં વિશેષે કરીને ચૂનાની જરૂર છે. તેમાં જે ખામી છે તે ચૂનો પૂરી પાડેછે તેથી તેની જરૂર છે એટલુંજ નહિ, પણ ચૂનો જમીનને વળી સુધારેછે. ઘણું કરીને કાળી ભોંયમાં ચૂનો હોતો નથી તેથી તેમાં પાક થાયછે તે જોઈએ તેવા ભિન્ન ભિન્ન જાતના હોતા નથી. દર એકરે ૨૫ થી ૧૨૫ મણ સૂધી ચૂનો નાંખી શકાય, માટે ચૂનાના ભાવપર આધાર રાખતાં નાંખી શકાય તેટલો એ વજનમાં નાંખવો.

૨૭. જે ખાતરોથી કાળી ભોંય ખેડવી સહેલી પડેછે તેઓની વિશેષ ભલામણ કરવી જોઈએ. ગામની રાખોડી, કુંભારની ભટ્ટીની રાખોડી, રેતી, દોરનું ખાતર, ઓધાસ (ઓગાટ), છોડવાનું ખાતર, વગેરે એના કામનું છે. હાડકાંનો ભૂકો, સૂરોખાર, જિપ્સમ*, વગેરે બીજાં ખાતર જે વાવવું હોય તેની ગરજ પ્રમાણે કામ લાગેછે.

૨૮. ઇંટની ભટ્ટીની રાખથી અને રેતીથી જમીનનો કુમાશ બદલાયે, તે ઓછી સંકોચાઈ કે બંધાઈ જાયે, તેમાં ઓછા ચીરા પડયે, અને તેને ખેડવી સહેલી પડયે. ગામની રક્ષા તેવુંજ કામ કરેછે, અને વળી તેમાં છાણાંની અને લાકડાંની રાખ હોવાથી તેમાં પોટાશ તથા છોડવાના બીજા ઉપયોગી ખારાક છે. તે વરસાદના પાણીથી ધોવાઈ નહિ હોય તો એ ખારાક છોડવાને મળે.

*એક જાતનો ચાક.

૨૯. ખેતરનું ખાતર સંઘરવામાં આવે તો તેમાં ઓધાસ, ઢોરનો આરો, પાંદડાં તથા ઢોરનાં છાણ મૂતર વગેરે હોય. એ ખાતર બધી જાતની જમીનને ઉપયોગી છે, અને તેનું કોહવાણ થવા માંડ્યા પછી કામમાં લેવામાં આવે તો કાળી ભોંયને વિશેષ ઉપયોગી છે. એવી સ્થિતિમાં તેને વાપરવામાં આવેછે ત્યારે એ ખાતર જમીનના બધારણમાં કેટલાક અગત્યના ફેરફાર કરેછે; ને તે માંડે હોયછે તો જમીનને વધારે રસાય કરેછે.

૩૦. ખેતરમાં જે ધાન્ય વગેરે રોપ્યું હોય તેનો પાક થયે તેને સૂકાવા ન દેતાં જમીનનો કમ વધારવાને કે તેનો કુમાર બદલવાને તેમાં ખેડી નાંખવામાં આવેછે તેને લીલું ખાતર કે લીલોત્રી ખાતર કહેછે. જે છોડવા પુષ્ટ, રસથી ભરેલા, અને કદાવર હોય તે આ કામમાં આવી શકે, પણ શીંગોવાળા છોડવા એ મોટે મૂર્વોત્તમ છે. એવા પાકને સૂકાયા પહેલાં જમીનમાં ખેડી નાંખેછે.

૩૧. હવે તમારા સમજવામાં આવશે કે યોગ્ય રીતે ખેડવામાં આવે તો એ કાળી જમીન ઘણી કીમતી છે; તેઓમાં કમ ઘણો છે.

૩૨. આ હલાકામાં જેને “કાળી કપાસની જમીન” કહે- છે તેનાં ગુણ, લક્ષણ, અને ઉપયોગનો વિચાર આપણે અત્યાર સૂધી કર્યો.

૩૩. કાળી ભાઠાની જમીન.— ખીછ જાતની કાળી જમીન પણ હોયછે. મોટી નદીઓ, મરોવર, અને તળાવને કાં- ટે તથા નદીઓનાં મુખ આગળ નીચી બીની કાળા રંગની નરમ અને ચીકણી ભોંય હોયછે. કોઈ ઠેકાણે તે માત્ર કાદવ રૂપે હોયછે તેથી ખેડવાના કામમાં થોડીજ આવેછે કે બિલકુલ આવતી નથી. જ્યાં તે વધારે કઠણ હોયછે અને તેપર ઘણું પાણી ફરી વળવાનો સંભવ હોતો નથી ત્યાં તેમાં ડાંગર રોપવા-

માં આવેછે. આ જમીન સ્પષ્ટ રીતે ભાઠાની છે, અર્થાત્ પાણીના મેલ કે કચરાની તે બનેલીછે.

૩૪. ભારે વરસાદ વરસ્યા પછી નદી, તળાવ, વગેરેનાં પાણી મેલાં થાયછે તે તમે જાણોછો; એવાં મેલાં થવાનું કારણ એ છે કે જે જમીનપરથી તેઓમાં વરસાદનું પાણી વહી આવેછે તેમાં તે જમીનના રજકણ ભળેછે. કાચનો પ્લાસ્ટો એ રગડે વતી ભરશો તો તેમાં ભૂમિના અમંજ્ય રજકણ તરતા જણાયે. એથી કરીને પાણી કાણું કે ભૂરાશ પડતું દેખાયછે. એક બે પહોર એ પાણીને ગ્લાસમાં ઠરવા દેશો તો તેમાંનો કચરો નીચે બેસી તળિયે તેનો પાતળો થર બનતો જણાયે; પાણી સ્થિર થવાથી તેમાંના રજકણમાં જેઓ વધારે ભારે છે તેઓ પ્રથમ નીચે બેસેછે ને તેનો એ થર બનેછે. પાણીને વધારે વાર ઠરવા દેઇ જોશો તો તેમાંનો ઘણોખરો કચરો નીચે ઠરી પાણી લગભગ નીતર્યું દેખાયે.

૩૫. આ નાના પ્રયોગમાં તમે જે જોયું તેજ પ્રમાણે સ્વાભાવિક કારણોથી વિશાળ પ્રદેશોપર બનેછે. એવો કચરો નીચે ઠર્યો તેની કાળી ભાઠાની જમીન બનીછે.

૩૬. મોટો વરસાદ થાયછે ત્યારે તેનું પાણી નદીઓ અને તળાવો ભણી વહી આવેછે તેવારે માર્ગમાં ઉપલાણાની જમીનપરનો કચરો, માટી, રેતી, વગેરે તેમાં ભળેછે.

૩૭. કાળી પીટ-ભૂમિ*—નીલગિરિ પર્વતપર મુખ્યત્વે કરીને પ્લાટની જમીનમાં એક ખીજ પ્રકારની કાળી જમીન જોવામાં આવેછે. તેને પીટ-ભૂમિ કહેછે; અપૂર્ણ કોહેલી વનસ્પતિની એ બનીછે. કાંઇક પાણી ને કાંઇક જમીનપર ઊગનારી વનસ્પતિ ઘણા કાળથી ત્યાં ઊગતી અને મરી જતી તેનો બાકી રહેલો ભાગ એ છે.

* લાલપાલાખી બનેલી જમીન.

૩૮. જે પ્રદેશોમાં ગરમી વધારે પડેછે ત્યાં કોહવાણુ વધારે ઉતાવળે અને વધારે સંપૂર્ણ થાયછે. ત્યાં પીટ-ભૂમિ બનેલી જણાતી નથી.

૩૯. આ પીટ-ભૂમિમાં જોઈએ એટલી માટી ભળેલી હોયછે તેવારે તેને બરાબર ખેડવામાં આવેછે તો પાક બહુ ઓરો થાયછે. જ્યાં એ જમીન બહુધા વનસ્પતિની બની હોયછે ત્યાં તેમાં ખેતી થઈ શકતી નથી; એવું હોયછે તેવારે તે માત્ર બા-બવાને કામ લાગેછે. ઘણાક દેશોમાં તેને બરાબર સૂકવીને તૈયાર કરી બગતણુ પ્રમાણે વાપરેછે.

૪૦. ભૂરી કે ગોરાડુ જમીન (ધ્રૌન લોમી સૉઇલ).— હવે આપણે ગોરાડુ જમીનના ખેતરની પરીક્ષા કરીએ. તમારા જોવામાં તુરત આવશે કે આખા ખેતરની બોંયનો રંગ એક સરખો નથી, અને પાસેનાં ખેતરાંમાં જમીનના સામાન્ય દેખા-વમાં ઘણો ફેર પડેછે. કાળી ભૂમિની પેડે આ જમીનના વિ-શાળ પ્રદેશ નથી એવું તમારી નજરે પડશે.

૪૧. એ ખેતરના જુદા જુદા ભાગમાં થોડા ખાડા ખોદી જમીનની તપાસ કરીએ. એમાંના ફેટલાક ખાડા પા ગજ ઊંડા કરીએ અને બાકીના અધ ગજ કરીએ.

૪૨. છાછર ખાડામાંથી કાઢેલી જમીન છૂટી અને થોડા કાંકરાવાળી છે. એ જમીનની મૂકી વાળતાં તે મૂકીના આકારમાં રહેતી નથી. મૂકી છોડી કે તેનો ભૂકો થઈ જાયછે. માટે એને ભગરી જમીન કહેછે.

૪૩. ઊંડા ખાડામાંથી કાઢેલી જમીનનો રંગ ઓછો ઘેરો છે, અને તે ચીકણી લાગેછે. મૂકીમાં લઈ દાબવાથી તેનું મૂ-ઢિયું વળેછે ને મૂકી છોડતાં તેવુંજ રહેછે. માટે એ અંદરની જમીનને વધારે કઠણુ અને ચીકણી કહીએછીએ. આપણે જાણીએ છીએ કે એ ગુણ માટીના છે તેપરથી અનુમાન

કરીએ છીએ કે ઉપલી પૃથ્વીની જમીનથી અંદરની જમીનમાં વધારે માટી છે.

૪૪. એમ આપણે (ઉપરની) જમીનનો અને અંદરની જમીનનો એ બે નમૂના મેળવ્યા. છાછર ખાડામાંથી કાઢેલો નમૂનો (ઉપરની) જમીનનો અને ઊંડા ખાડામાંથી કાઢેલો અંદરની જમીનનો છે.

૪૫. બોવનો ઉપલો થર હોય તે જમીન કહેવાયછે. બહુધા હળવડે એ ભાગ ખોદાયછે, અને છોડવાનાં મૂળીઆં એમાં પ્રસરી ખોરાક શોષેછે; એની નીચેનો થર તે અંદરની જમીન.

૪૬. વખતે જમીનની અને અંદરની જમીનની બનાવટમાં ઘણું મળતાપણું હોયછે. હવણા જે નમૂના તપાસ્યા તેમાં જમીનનો રંગ વધારે ઘેરો છે તેનું કારણ એ કે જમીનમાં કોહવાણુ પામતી વનસ્પતિ છે.

૪૭. વનસ્પતિના શેષના અપૂર્ણ કોહવાણુથી જે પદાર્થ બનેછે તે હુમુસ કહેવાયછે. એનો રંગ ઘેરાભૂરાથી છેક કાળાશયર હોયછે. જમીનમાં તે પુષ્કળ હોયછે ત્યારે તે જમીનના રંગને કાળો કરેછે. અંદરની જમીનનો રંગ ઓછો ઘેરો હોયછે તેનું કારણ એ કે તેમાં તે પદાર્થ ઓછો હોયછે.

૪૮. તમને ઝાંભરેછે કે અંદરની જમીન ચીકણી છે, અને હાથમાં લઈ દાબતાં તેનો ગોળો વાળી શકાયછે; અને એ ઉપરથી આપણે અનુમાન કર્યું કે એ અંદરની જમીનમાં મટોડી મમ્ છે.

૪૯. તમારામાંના જેમણે ઇંટો અને હાંલાં ઘડાતાં જોયાં છે તેઓ જાણેછે કે માટી ભીની હોયછે ત્યારે બહુ ચીકણી હોયછે. મમુદ્રકાંઠે અને નદી કિનારે રેતી છે તે કેવી ભગરી છે એ તમે સર્વે જાણતા હશો. ઘણીખરી જમીન મુખ્યત્વે રેતી અને માટીના થોડા ઘણા મિશ્ર થવાથી બનીછે; રેતી ઘણી હોય તો જમીન છૂટી, ભગરી, અને ઝહેલથી ખેડાય તેવી હોયછે;

પરંતુ મટોડું વધારે હોય તો જમીન કઠણ, ચીકણી, અને ખેડવી કઠણ પડે તેવી હોયછે.

૫૦. ગોરાડુ જમીનમાં માટી મેંકડે ૫૦ ભાગથી વધારે હોતી નથી, અને ૩૦ થી ઓછી હોતી નથી; એમાં ચૂનો મેંકડે પાંચ ભાગથી વધારે હોતો નથી; લગભગ એટલોજ હુમુસ હોયછે, અને બાકીની મટોડી હોયછે.

૫૧. ગોરાડુ જમીન ઉપયોગી છે, છોડવાનો ખોરાક તેમાં બહુધા ઠીક હોયછે, ભિજ રાખવાની શક્તિ રેતાળ ભોંયથી તેમાં વધારે હોયછે, અને માટીની જમીનથી ખેડવી સહેલી પડેછે.

૫૨. અંદરની જમીનની જાત પ્રમાણે પણ ઉપલી જમીન ઓછી વધારે કીમતી હોયછે. તાપના કોરા દિવસોમાં છિદ્રાણુ એટલે પાણીને નીચે ઉતરી જવાદે એવી અંદરની જમીનની ઉપર રહેલી ભોંયનો પાક ભિજવિના સૂકાઈ જાયછે, અને જેની અંદર જમીન મધ્યમ ચીકણી હોયછે તેપરના પાક તે વેળા લીલા પ્રકૃલિત હોયછે.

૫૩. ઉપલી જમીન કરતાં નીચલી જમીન કાંઈક ચીકણી અને કઠણ હોય તો વધારે સારું. એથી પાણીના સપ્તહ વધારે રહેછે એટલુંજ નહિ, પણ વળી ખાતર તેને લીધે વધારે કામ કરેછે. અંદરની જમીન કાંકરાકે જાડી રેતીની બનેલી હોયછે તો વરસાદનું પાણી તેમાંથી બહુ ઉતાવળે ઉતરી જાયછે, અને ખેતરમાં ખાતર પૂર્યું હોય તેમાંના ઘણા ભાગને જોડે લેતું જાયછે. એવી અંદરની જમીનને ભૂખી ભોંય કહેછે.

૫૪. રસાયનવિદ્યાપરથી જણાયછે કે જે જમીનવિષે આપણે વિચાર કરીએ છીએ તેમાં તથા બીજી સારી જમીનમાં નીચે કહેલા પદાર્થ હોવાની આશા રાખી શકાય,—૧. સંકરણુ પદાર્થ, એટલે પ્રાણી અને વનસ્પતિમાંનો કે એમાંના એકમાંનો પદાર્થ, ૨. આલુમિના, ૩ સિલિકા, અને ૪. ચૂનો તથા કિન્નિમ્ત

માથુપાર (મોડા), માગ્નેશિયા, જવપાર(પોટાશ), આમોનિયા, લોહકાટ, કાર્બોનિક આસિદ, ગંધક આસિડ, ક્લોરૈન, ઈત્યાદિ.

૫૫. કેટલીક ક્રિયાવંડ રસાયનવેત્તા જમીનના ભિન્ન ભિન્ન ધાતુઓને છૂટા પાડી શકેછે અને તોળી શકેછે. પ્રથમ સ્ફરણ પદાર્થને તે જુદો પાડેછે, પછી સિલિકાને, પછી આલુમિનાને, અને ત્યાર પછે એક પછી એક બીજા ધાતુઓને. સઘળી રસાય જમીનોનાં રંગ અને સામાન્ય લક્ષણ હરકોઈ હોયા છતાં એ ધાતુઓ ભિન્ન ભિન્ન પ્રમાણમાં તે સ્તરોમાં હોયછે.

૫૬. કાળી કે મૃત્તિકા ભૂમિમાં હળને ચલાવતાં જોટલું કઠણ પડેછે તેટલું કઠણ ગોરાડું જમીનમાં ચલાવતાં પડતું નથી, અને હળના જે ભાગ જમીનમાં પેસેછે તે પર મટોડી ઓછી વળગવાથી તેઓ વધારે ઝાડુ રહેછે. એથી એવી જમીનને ભગરી કે છૂટી જમીન કહેછે. એને નરમ કે પોચી જમીન પણ કહેછે, કેમકે બીજી જમીનો કરતાં હળ વગેરે ખેતીનાં ઓળર ખેંચવાને તેમાં ઓછું બળ જોઈએછે.

૫૭. જે જમીનમાં હળાદિક ઓળરોને ખેંચવાને બળ બહુ જોઈએ તેને કઠણ જમીન કહેછે.

૫૮. એ માટે કઠણ જમીનને ખેડવાને જોટલો ખર્ચ થાયછે તે કરતાં પોચી જમીનને ખેડવાને ઓછો ખર્ચ થાયછે. વળી પોચી જમીનથી એક બીજાને લાભ છે તે એ કે કઠણ ભોંયથી તે વરસમાં વધારે દિવસ ખેડી શકાયછે; વરસાદનું એક આપટું આવ્યાથી કઠણ જમીન એવી ચીકણી થઈ જાયછે કે ત્યાર પછી કેટલાક દહાડા સૂધી તેમાં હળ ફેરવી થકાતું નથી, અને ભગરી જમીનને તો એવું બનેછે ત્યારે ખેડવી વધારે સહેલી પડેછે.

૫૯. રાતી જમીન.—હવે આપણે રાતી જમીનની તપાસ કરીએ. એવી ભોંય આ ધંધાકામાં (મદ્રાસ ધંધાકામાં) ઘણી છે. બધીની રતાશ એક સરખી નથી હોતી. આછી કે ઝાંખી રતાશથી રક્તશ્યામ એટલે રાતી કળુંડી સૂધીની હોયછે.

૬૦. રાતી માટીની જમીન, રાતી ઓરાડુ, અને રાતી રેતી માત્ર પણ હોયછે, અને તે પ્રત્યેકના ગુણુ નોખા હોયછે. બંધ પડેલા જ્યાંયામુખીની પાડોશમાં રાતી જમીન હોયછે તેમાં રેતી ઠીક ભળેલી હોયછે. તે ભગરી અને કમવાળી હોયછે.

૬૧. આ ઈલાકાના (મદ્રાસ ઈલાકાના) ખીજ ભાગોમાં લાલ ભોંય છે તેમાં મટોડી ધણી છે, અને તે જળથાપણુ જેવી દીસેછે. એ પાનળી છે, એને ખેડવી કકણુ પડેછે, અને ધણુ-કડુકાણુ જાતે નીરસ છે. એ જમીનને લોટેરૈટ* કહેછે.

૬૨. ઊંચા વર્ગની રાતી જમીનો કીમતી હોયછે, અને તેઓમાં બધી જાતના પાક થાયછે. કડોળાદિક શીંગોવાળા છોડને તેઓમાં મારા ઉછેરવાને સૂનાનું ખાતર પૂરવું પડેછે.

૬૩. છોડ ઊંચા કેડે જોઈતો વરસાદ ન થવાથી ભોંય સૂકાઈ ગઈ હોય તેવારે રાતી રેતાળ જમીનપરના છોડને અને ધોળી રેતાળ જમીનપરના છોડને તપાસશો તો રાતીપરના તાજા અને કળુંકા આમ્રમાતી હીરવા (લીલા) રંગના જણાશે; અને પીળી કે ધોળી રેતીપરના શીકા અને કરમાઈ જતા દેખાશે. આગલીમાં લોહકાટ છે અને પાછલીમાં નથી તેથી આ ભેદ પડેછે. લોહકાટથી જમીનનો રંગ રાતો થાયછે, અને હવામાંથી વધારે ભિજ સોસવાને તે શક્તિમાન થાયછે.

૬૪. સંતેડાને (હળને કે હોળને) વાપર્યા પછી કેટલીકવખત સૂધી પડ્યું રહેવા દીધાથી તેપર કાટ વળેછે તેવોજ લોહકાટ છે. સઘળા ખેડાયલા પાકમાં લોહકાટ હોયછે; એ તેનો એક ખોરાક છે. તે બધાની રાખમાંથી તે જડેછે, અને કેટલાકમાંથી ધણોક નીકળેછે.

૬૫. કોરી મોસમમાં પાણી પાછને ઉછેરવાના પાકને રાતી ભોંય ધણું કરીને માફક આવતી નથી, કેમકે તેમાં ખપ કરતાં બહુધા વધારે મટોડી હોયછે. પરંતુ જ્યાં તેમાં રેતીનો ભાગ

* લોહકાટવાળી પથરની બનેલી રાતી માટી.

વધારે હોયછે (દેશના કેટલાક ભાગમાં એવી જમીન પણ છે) ત્યાં પાણી પાવાથી બહુ સારા પાક ઉતરેછે.

૬૬. આછા રંગની જમીન.— આ ઇલાકા (મદ્રાસ ઇલાકા) ના પ્રાંતોમાં જેમણે પ્રવાસ કર્યોછે તેમના જોવામાં આવ્યું હશે કે ઘણી ખરી ભોંય એ પ્રકારની છે, અને જેઓ ખેડુત લોકમાં ક્યાં હશે તેઓ જાણતા હશે કે ખેડુતો એને સારી ગણતા નથી.

૬૭. તમારા નીરખવામાં એ પણ આવ્યું હશે કે એ જમીનોનાં લક્ષણ એક સરખાં ન હોતાં ભિન્ન ભિન્ન છે.

૬૮. જે સ્થળે એ જમીન ઊંચાણમાં છે ત્યાં ઘણેકેકે કાણે તેમાં અગણિત ખડકના કાબરા અને ધોળા કકડા છે. એ પથરા જુદા જુદા કદના છે, પણ નાજિએરથી ઘણું કરીને નાના છે, માત્ર કોઈક તેથી વધારે મોટા હોયછે, અને કોઈ જગ્યાએ જમીનમાંથી મોટા ખડક બહાર આવ્યાછે.

૬૯. હથોડીવતે એ ખડકને ભાંગશે તો સંભવિત છે કે તેના કકડા તે જમીનમાં વેરાયલા બીજા પથરાને મળતા માલુમ પડશે, અને એમ હોવાનું કારણ એ કે એવા ખડક સ્વાભાવિક ઉપાધિએ કરીને ત્રુટલા તેના કડકા એ ભૂમિપર વિખરાયલા.

૭૦. તો આહિં અટકી આપણે એ સ્વાભાવિક ઉપાધિઓ અને તેઓથી થયેલાં પરિણામ વિષે વિચાર કરીએ. વાતાવરણ અને તેમાંના અનેક જાતના વાયુ (ગ્યાસ,) પાણી, ઉષ્ણતા, વગેરે એ ઉપાધિ છે.

૭૧. વાતાવરણ અને તેમાંના વાયુ ખડકોનાં પૃષ્ઠપર તેઓના અંગબળવડે અને રસાયન બળવડે કાર્ય કરેછે.

૭૨. વાતાવરણ મુખ્યત્વે બે વાયુનું મિશ્રણ છે. એ બેમાંના એકનું નામ ઑક્સિજન, અને બીજાનું નામ નૈટ્રોજન છે. સો ઘનફુટ વામાં એકવીસ ઘનફુટ ઑક્સિજન છે, અને ઓગણીસેથી ઘનફુટ નૈટ્રોજન છે. એ બે વાયુ ઉપરાંત વાતાવરણ-

માં અસ્થાયી પ્રમાણમાં કાર્બોનિક આસિડ અને પાણીની વરાળ છે.

૭૩. પ્રાણી આમોનિયામ લેછે તેમાં ફેફસાંમાંથી જે વાયુ પાછો નીકળેછે તેમાં કાર્બોનિક આસિડ છે, તથા બગવાની ક્રિયા ચાલેછે તેવડે, સકરણ પદાર્થો વગેરે કોહેછે તેથી પણ, કાર્બોનિક આસિડ બપળેછે. વાતાવરણમાં કાર્બોન વાયુ હોયછે તે મુખ્યત્વે એ છે.

૭૪. અડકના કેટલાક અનિમ્નેમાં ઓક્સિજન અને કાર્બોન વાયુ ભળેછે, અને તે નવાં મિશ્રણ અસલ અડકથી પોચાં હોવાથી વરસાદમાં ધોવાઈ જાયછે, અને તેથી અડકમાં ખાડા અને ફાટ પડેછે તેમાં પાણી ઉતરી આગુબાજૂના ભાગને નરમ કરી નાશ કરનારી ઉપાધિઓને તેમાં ધૂસવાનો માર્ગ કરી આપેછે. એમ અડકોનો નાશ વધારે જરૂરી થયો જાયછે. કેટલાક અડકનાં પૃષ્ઠ માત્ર થોડે થોડે ધસાઈ જાયછે ને તેથી નાશ થયેલો નજરે ઓછો પડેછે. અડકોની કોરોની ધાર જઈ તેઓ ગોળ દીસેછે તેપરથી માત્ર જણાયછે કે તે ધસાયા જાયછે. કેટલાક અડક ત્રુટી તેના મોટા પાહાણા બનેછે, તે પાહાણા ભાંગી પથરા થાયછે, પથરા ત્રુટી કાંકરા બનેછે, તે કાંકરાની કાંકરી થાયછે, અને અંતે કાંકરીનો ભૂકો થાયછે તેને આપણે રેતી કહીએ છીએ. એમ ભૂકો થયેલો અડક તેજ રેતી છે.

૭૫. યાદ રાખો કે જમીન મુખ્યત્વે ભૂકો થયેલા અડકની બનીછે, અને તેમટિ જમીનનાં લક્ષણ કે તેની કીમત જે અડક કે અડકોની તે બનીછે, તેના ઉપર આધાર રાખેછે; ઉદાહરણ—ફેલ્સ્પાર નામે અડકના ભૂકાની બનેલી જમીન ચક્રમક અડકની જમીનથી ઘણી વધારે કીમતી છે; એવું સંભવેછે કે ફેલ્સ્પાર અડકમાં સાજાપાર (પોટાશ) અને છોડવાનો બીજો ખોરાક હશે અને તે ચક્રમક અડકમાં નથી.

૭૬. પાણીના પ્રવાહથી અડક ધસાઈ જાયછે એ તમે

જાણ્યો; નદીઓનાં પાત્રોમાં તમે જોયું હશે કે વહેતાં પાણી કંઠણમાં કંઠણ ખડકોને કાપીને પોતાને જવાનો માર્ગ કરે છે.

૭૭. ઠંડા દેશોમાં ખડકોને ભાંગવાનું અને તેઓનો ભૂકો કરવાનું કામ હિમ ખૂબ કરે છે. ખડકોની ફાટમાં ને કાણાંમાં પાણી પેસે છે, કે ખડકનાં ત્રીણાં છિદ્રોમાં તે ઉતરે છે. પાણી ઠરી જાય છે તેવારે ફેલે છે અને તેથી ખડકને તોડે છે, અને પછી પાણી વીધરે છે તેવારે તે પોપડા ખર્ચી પડે છે.

૭૮. આ દેશમાં બહુ તાપથી, અને તપેલા ખડક એકાએક તાઠા પડે છે તેથી ધણીકવાર તેઓનો વિનાશ થાય છે. બહુ તાપથી રસાયન ક્રિયા જોરપર આવે છે, અને ગરમી એકાએક ઓછી થવાથી કે વધી જવાથી ખડકો સંકોચાય છે કે ફૂલે છે, અને તેથી ખડકોના કણનું સ્થલાન્તર થાય છે. તમે જાણતા હશો કે પાણી-ખાણમાં કામ કરનારા માણસો આ નિયમનો ઉપયોગ કરે છે; જો ખડકમાંથી પાહાણ કાઢવા હોય છે તેઉપર તેઓ તાપણાં કરે છે, અને પછી ખડક જોઈએ એટલો તપે છે એટલે ઝટ તેપર તાઢું પાણી મસ રેડે છે; એમ કરવાથી ખડકમાં ધણીક દિશાએ ફાટ પડે છે.

૭૯. જમીન શી રીતે બને છે તે હવે તમારા જાણવામાં કાંઈક આવ્યું, તો હવે આપણે આછા રંગના કિંમિત્ હ્રસ્વ પ્રદેશોવિષે તપાસ કરવાનું કરીને જારી કરીએ. એવી જમીનને “હ્રસ્વ ભૂમિ” કહે છે. તમને સાંભરતું હશે કે આ જમીનની જમીનમાં પથરા પથરાયલા હોય છે તેનાં વિશેષ લક્ષણો સંબંધી આપણે તજવીજ કરતા હતા. એ જમીન બહુ ધા છાછર હોય છે; અને તેનો કુમાશ જડો હોય છે. પાણીની તંગી પડે છે તેવારે તેપરના પાક કરમાઈ જાય છે, તે પાકનાં મૂળિયાં પૃથ્વીની છેક પાસે હોય છે, અને એવી બોંયમાં હવામાંનો ભેજ સોસવાની શક્તિ થોડી જ હોય છે.

૮૦. એવી જમીન ઉપર ઘણું કરીને ખડકના કકડા હોય-

છે; તેઓનો વાયુ વગેરેની કૃતિએ કરીને આસ્તે આસ્તે ભૂકો થતો જાયછે, અને એ ક્રિયા ઘણા કાળથી ચાલેછે એ માનવું ખરું હોય તો એવે સ્થળે પૂરતી ઊંડી જમીનને માટે જોઈએ તેટલો ખડકનો ભૂકો ત્યાં હોવો જોઈએ; તે ભૂકો ક્યાં ગયો?

૮૧. ખડકના કકડાના કણ છૂટા પડવાથી સ્વાભાવિક રીતે ઝીણો ભૂકો બન્યો તે ભારે વરસાદથી ધોવાઈ જાયછે, અને પાણી નીચી જમીનમાં ઉતરે તેની જોડે ધસડાઈ જઈ તેપર ડરેછે, અને તેમાં પોષણકારી પદાર્થ હોય તો તે જમીન રસાળ થાયછે.

૮૨. એમ જોયી ભૂમિનો ભાગ વરસાદનાં પાણી નીચી જમીનપર લઈ જઈ તેને ઊંડી કરેછે તથા ઘણું કરી રસાળ કરેછે, અથવા નદીના પાણી જોડે તણાઈ જઈ તે સમુદ્રને તળીએ એસેછે, અને કોઈ કાળે તેની નવી જમીન બનેછે.

૮૩. આ ઈલાકા (મદ્રાસ ઈલાકા) માંની આ જાતની જમીન કસ વગરની અને છાછર છે, કેમકે તેપરના મીણા કણ-ને હર વખત વરસાદનાં પાણી ધસડી જાયછે.

૮૪. એતરપર વિખરાયલા બધા પથરાને એકઠા કરી કાઢી નાંખવાથી હમેશ લાભ થતો નથી. તેઓ એટલા બધા કે એવા મોટા હોય કે એતી કરવામાં તેઓથી હરકત થતી હોય તોજ તેઓને કાઢી નાંખવા. એ પથરા સૂર્ય પાપાણુ એટલે સૂનાના હોય તો વાતાવરણવડે થોડા થોડા ઓગળી તેઓ તે ભોંયને સૂનાનું ખાતર પૂરું પાડેછે.

૮૫. એતરમાંના પથરા કાઢી નાંખવાથી તેઓનો કસ ઓછો થયેલો એવા દાખલા જાણવામાં આવ્યાછે; પરંતુ જે પથરાનો આસ્તે આસ્તે ક્ષય થવાથી સૂનો અથવા છોડને કામ લાગનાર બીજો કોઈ અનિજ મળતો હોય તે પથરાનેજ કાઢી નાંખવાથી નુકસાન થાયછે.

૮૬. નીચાણમાં આવેલી આછા રંગની જમીન, વિશેષે

કરીને ખીણના તળીઆની જમીન ઘણે ડેકાણે કઠણ ચીકણી માટીની બનેલી હોયછે. પાછળ જણાવવામાં આપ્યુંછે તેમ ઊંચી ભૂમિપરથી પાણીમાં તણાઈ આવેલી પૂણીની એવી જમીન થયેલી હોયછે. એ બોંય ઝીણા કુમાશની હોયછે, અને સૂકાઈ જાયછે તેવારે સંકોઆઈ તેમાં ફાટ પડેછે. ઘણું કરીને એવી બોંયને એડવી સહેલી નથી, તે બહુ કઠણ કે બહુ ચીકણી હોયછે, અને ઘણીકવાર તેઓ ખાડને તળીએ હોયછે, અને તેપરથી પાણીને વહી જવાનો સ્વાભાવિક માર્ગ હોતો નથી ત્યારે તેને સુધારવાનું કામ કઠણ પડેછે; પણ કોઈ યુક્તિથી પાણીને કાઢવાથી કે બીજી રીતે તેને સુધારી શકાયછે ત્યારે તે કીમતી જમીન બનેછે. પાણીને રોકી રાખવાની તેઓની શક્તિ ઘણી હોવાથી તેઓને એડવી બહુ કઠણ પડેછે. પણ આ ગુણ હદથી વધારે ન હોય તો ઉચ્છેદેશમાં તે ઘણો ઉપયોગી છે. જોઈતો પાછલો વરસાદ વરસતો નથી તેવારે રેતાળ જમીનના પાક સૂકાઈ જઈ નાશ પામેછે તેવારે તેપરના લીલા રહી પરિપક્વ થાયછે.

૮૭. ઘણું કરીને મથોડીની બોંયમાં જોડવાનો ખોરાક પુષ્કળ હોયછે; તેમાં ખાતર પૂરવામાં આવેછે તે બધું પાણીથી ઘસડાઈ નકાસું ન જતાં તેમાં રહી તેને મળી જઈ પાકને ખપ લાગેછે. જે જમીનમાં રેતી ઘણી હોયછે તેમાં પૂરેલું ખાતર પાણી જોડે છેક નીચે ઉતરી જઈ વ્યર્થ જાયછે. મથોડીની જમીનનાં છિદ્રો પાણીથી પૂરાયલાં ન હોય તેવારે તેમાં ચૂનાનું ખાતર પૂરવાથી તે વધારે માતબર થાયછે.

૮૮. ઘણી ચીકણી ને કઠણ જમીનને નીચે ચાર તસુ સૂધી બાળવાથી, અને તેની એમ બનેલી રાખને અંદરની બોંય જોડે ભિગભિગ કરવાથી તે ઓછી ચીકણી અને ઓછી કઠણ થઈ શકે; એમ કરીથી તેને એડવી સહેલી પડેછે; તેના ઉપર જાડી રેતી પાથરીને એડવાથી તેજ પરિણામ થાયછે.

૮૯. પાણી પ્રાવામાં અને પી રહેતાં વધેલું પાણી ફાટી

નાંખવામાં ઘણી સંભાળ અને સાવચેતી રાખવામાં ન આવે તો ચીકણી કઠણ જમીન પાણી પાઈને પાક ઊગાડવાને પ્રતિકૂળ છે.

૯૦. મટોડીની જમીનના રંગ ભિન્ન ભિન્ન હોયછે, કોઈનો લાલ, કોઈનો કાળો, કોઈનો પીળો, અને કોઈનો ધુંધળો હોયછે. બધા દેશોમાં જમીનના રંગપરથી તેના ગુણ વર્તી શકાતા નથી; કેમકે રાતી જમીન મટોડીનીએ હોય ને રેતીનીએ હોય; કે માઠી અને રેતી મળીને બનેલી હોય, ઇત્યાદિ. પરંતુ આ દેશમાં રંગપરથી જમીનનાં લક્ષણ વર્તી શકાયછે. જમીન વિષેની બીજી બિના જાણવામાં નથી હોતી તેવારે આ વાત બહુ કામ આવેછે.

૯૧. આ ઇલાકાના (મદ્રાસ ઇલાકાના) ઘણા ભાગોમાં, વિશેષે કરીને સમુદ્રકાંઠે રાતી જમીનના મોટા પ્રદેશો છે. દા-ણાદાર રેતીની બનેલી એ રેતાળ જમીન છે; કોઈ ઠેકાણે એ રેતી જડી છે અને કોઈઠેકાણે ઝીણી છે; આગળ કહેવામાં આવ્યુંછે કે રેતી એ ખડકનો ચૂરો છે; એકલા ચક્રમકનો ચૂરો ખેતીના કામને લગભગ નિરપયોગી છે.

૯૨. વૃક્ષ આદ્યવાળા પદાર્થો રેતાળ ભોંયમાં જોડલા માખ્યા હોય તેટલો તેમાં કસ હોયછે. કેટલીક રેતાળ જમીનમાં રસકમ ધણો હોયછે.

૯૩. કેટલીક રેતાળ જમીન અતિશય નીરસ હોયછે અને કેટલીક જમીનમાં મુખ્ય ભાગ રેતી છતાં તે ઘણી રસાળ હોયછે.

૯૪. પાણી પાઈને પાક ઊગાડવાને માટે સારી જમીન રેતાળ જમીન સર્વોત્તમ છે. એવી ભોંયમાં પાણી નીચે ઉતરેછે અને બરાબર કામ લાગેછે. રેતાળ ભોંય પણ ધોળી, પીળી, ભૂરી, કાળી, અને રાતી હોયછે.

૯૫. ખેતરને પાવાનું પાણી ઘણું થોડું હોય તો ઘણી રેતાળ જમીન કરતાં મધ્યમ કઠણ જમીનપર તેથી વધારે ફાયદો થાય. પરંતુ જોઈએ તેટલું ખાતર અને પાણી હોય તો રેતાળ

ગોરાડુ (લોમ) જમીન કોરી મોસમની ખેતીને માટે સર્વોત્તમ છે.

૯૬. ગરમ દેશમાં પાણી પાવાનાં સાધન ન હોય તો હલકા પ્રતની રેતાળ બોંય ખોદી છે. પાણીની મધ્યમ તંગીથી પણ તેનાપરના પાક બગડી જાય છે અને પાણીની તંગી જારી રહેવાથી પાક તદન નાશ પામી છે. એવી જમીનમાં પુષ્કળ મટોડી ભિજવાથી, અથવા તેપર ઊગેલા પાકને તેમાંજ ખેડી નાંખવાથી તેની પાણીરાખવાની શક્તિવધારી શકાય. વળી તેઓમાં કમ નથી હોતો તેથી તેને ખાતર ઘણું જોઈએ, અને તે પૂર્વી પછી ઘણીકવાર નિરર્થક જાય છે, કેમકે બારે વરસાદ પડે છે તેવારે ખાતરને ઝાડી રાખવાની શક્તિ તેમાં નથી. તોપણ ઘણું કરીને રેતાળ બોંયને ખેડવામાં ખર્ચ ઓછો થાય છે, કેમકે મટોડીની જમીન કરતાં તેને ખેડવાને વધારે દિવસ મળી શકે છે, અને ખેડવાની મહેનત ઓછી પડે છે, અર્થાત્ ખેડવાનાં ઓળરને તેમાં ફેરવતાં બળ ઓછું વાપરવું પડે છે.

૯૭. સૂર્ય પાષાણ ભૂમિ.—(મરડીઆનાં વળાંવાળી જમીન). આછા રંગની એક બીજી જાતની જમીન કોઈ કોઈ ડુંકાણે હોય છે. તેમાં સૂનો ઘણો હોવાથી તેનો રંગ આછો હોય છે. જે બોંયમાં સૂનો મસ હોય તે ધોળીજા હોવી જોઈએ એવું અનુમાન કરશો મા, કેમકે સૂનાથી કોઈ જગ્યાએ જમીનનો રંગ કાંઈક વાદળી અને કોઈ સ્થળે પીળચટો થયો હોય છે.

૯૮. જે જમીનમાં સૂનો ઘણો હોય તે જોઈએ એટલી તે ઊંડી હોય તો તેપર પાક મારા થાય, પણ ઘણેખરે ડુંકાણે તેઓ છાછર જોવામાં આવે છે. આ છાછરપણું ગરમ દેશોમાં બહુ હાનિકારક છે. એ દેશોમાં વરસાદની તાણુ ઘણીવાર પડે છે અને લાંબા વખતસૂધી પહોંચે છે. સૂતાવાળી બોંયમાં કડોળના એટલે શીંગોવાળા છોડ, ગળીનાં ને ચણા વગેરે સૂનો ખાનારા પાક મારા થાય છે.

૯૯. જમીનની વર્ગવારી ભિન્ન ભિન્ન રીતે કરવામાં આવી છે; એમાંની મહુથી મારી નીચે જણાવી છે:—

મટોડીની જમીન..... એમાં સેંકડે પચાસથી વધારે
ભાગ મટોડી છે.

ચૂનાવાળી જમીન..... એમાં સેંકડે વીસથી વધારે ભાગ
ચૂનો છે.

રેતાળ જમીન..... એમાં સેંકડે ૮૦ થી વધારે ભાગ
રેતી છે.

પીટ ભૂમિ..... એમાં સેંકડે ૧૫ થી વધારે
ભાગ સકરણ પદાર્થો છે.

૧૦૦. હવે તમારા મમજવામાં આવ્યું હશે કે જમીન વિષે ઘણું જાણવાનું છે; હજી તો આપણે જમીનોની ઘણીજ અગત્યની માત્ર કેટલીક બાબતો પર મહજ નજર કરી છે.

૨. સ્વેડવાને માટે જમીનને તૈયાર કરવાવિષે.

૧૦૧. કેટલીક જમીનને એડવા માંડવાને તૈયાર કરવી પડતી નથી, પણ જે જોય એકેવાર એડાયલી નથી તે પર હળ ફેરવવાથી લાભ થવાને માટે ઘણું કરીને કેટલુંક કામ ત્યાર પહેલાં કરવું પડે છે.

૧૦૨. મોટાં ઝાડના વનની અંતે નાનાં ઝાડવાંના જંગલની ઘણીખરી જમીન માતલર અંતે એડવાથી લાભ થાય તેવી હોય છે. એવી જમીન પર એડાણ કરવું હોય ત્યારે તે પરનાં ઝાડ અંતે ઝાડવાં કાઢી નાંખવાં પડે.

૧૦૩. વનનો નાશ કરવો એ હમેશાં ડહાપણનું કામ નથી. વન કાપી નાંખી જમીનને એડવામાં લેવાથી કેટલીકવાર ઘણી હાનિ થાય છે. તેની આસપાસ રહેનારા લોકને નુકસાન થાય છે,

તેમજ તેને ખેડવાની ધારણા રાખનારને પણ થાયછે. ખેડવા માંડ્યા પહેલાં તેપરનાં ઝાડ અને ઝાડવાં કાઢી નાંખવાં પડે, પણ બધાં ઝાડ અને ઝાડવાં કાઢી નાંખવાની જરૂર નથી, અને ઘણીકવાર માઠી હવાથી, તાપ તડકા વગેરેથી પાકના અને ઢોરના રક્ષણને અર્થે કેટલાક પ્રદેશ પર તેઓને રાખવાની જરૂર છે. યાદ રાખો કે જે વૃક્ષોને ઊગવાને આખો જમાનો લાગેલો તેઓને તમે ઘણા થોડા વખતમાં કાપી નાંખી શકો.

૧૦૪. વગર વિચારે જંગલો કાપી નાંખવાથી આ ઈલાકામાં ઘણું નુકસાન થયુંછે. જોઈએ તેટલો વરસાદ વરસવાને તથા વાયુનું ઉષ્ણતામાન ખરોખર રાખવાને વૃક્ષો ઘણાં કામનાં છે. ઈલાકાના કેટલાક ભાગમાં વરસાદની ભારે તાણ પડી અને મોટી રેલ આવી તેનું કારણ આસપાસના દેશોમાંના વનનો અવિચારે કરેલો નાશ છે એ ધારણા ખરી છે.

૧૦૫. ઉપર કહ્યું તેમ ઝાડથી છવાયેલી જમીન ખેડી શકાતી નથી માટે એ બોંયને ખેડાણમાં લેવાની જરૂર હોય ત્યારે તેપરનાં ઝાડ કાઢી નાંખ્યાવિના છૂટકો નથી.

૧૦૬. જ્યાં ઈમારતી લાકડું ઉપયોગમાં લેઈ શકાય તેવું હોય ત્યાં ઉત્તમ લાકડાં તે કામમાં લેવાંજ જોઈએ. વખતે બધાં ઝાડ અને ઝાડવાં ત્યાંના ત્યાંજ બાળી નાંખવામાં આવે-છે, પણ એમ કરેથી ઘણું નકામું નુકસાન થાયછે, માટે જ્યાં એમ કરવાની જરૂર હોય ત્યાંજ કરવું જોઈએ.

૧૦૭. સારાં લાકડાંને કાપી લેઈ ગયા પછી બાકીનાંને ઝાડવાંની જોડે જંગલની જમીન ઉપર બાળવાં અને રાખને સંભાળથી બધા પૃષ્ઠ ઉપર પાથરી જમીન જોડે બેળસેળ કરી દેવી. વરસાદ આવે તેવું હોય તેવારે રાખના ઢગલા જમીન પર રહેવા દેવામાં ઘણું નુકસાન છે, કેમકે રાખમાં જે ઉપયોગી ભાગ છે તે ઓગળી જાય તેવો હોયછે તેથી વરસાદના પાણીમાં મળી તેની જોડે વહી જાયછે.

૧૦૮. કેટલાંક જંગલનો નાશ કરવાની જરૂર પડેછે, અને તેણે કરીને વૃક્ષોનો વિનાશ થયાથી દેશને હાનિ થાય તેનો બદલો શીરીતે વાળવો તેનો વિચાર કરવો જોઈએ. એડાણમાં લેઈ ન શકાય એવી હજારો એકર જમીન ઇલાકાના બધા ભાગોમાં છે. એમાં ઝાડ રોપવાથી ઘણો ફાયદો થાય. પ્રત્યેક એકરે પોતાના રહેઠાણની પાસે ફળવૃક્ષ રોપવાં જોઈએ, અને એતરના યોગ્ય ભાગમાં બગતણનાં ઝાડ અને વાડ થાય તેવાં ઝાડવાં ઊગાડવાં જોઈએ. જ્યાં વગર વિચારે વનનો નાશ કરવામાં આવ્યોછે ત્યાં એમ કરવાથી ઘણો લાભ થાય. આ દેશમાં ઘણાંખરાં એતરાં લગભગ ઝાડવગરનાં પૂર્ણ ખુલ્લાં હોયછે માટે લીલી વાડ તથા ફળ અને બગતણનાં ઝાડ વાવવાથી એકરે ઘણા ફાયદા થાય.

૧૦૯. કેટલીક જમીનને એડવા પહેલાં સ્પાટ કરી હોય તોજ એડથી ફાયદો થાય, તેમાં વિશેષ કરીને કૂવા વગેરેનું પાણી પાવું હોયકે ત્યાં વરસાદ ઘણો થતો હોય તો એમ કરે ત્યારે બરોબર પાક થાય. કાંઈક સ્પાટ હોય તે ઘસું કરીને ઘણા ઢાળવાળી ભોંયથી વધારે કીમતી હોયછે. કેટલીક જમીનની જમીનને મધ્યમ ખર્ચે સ્પાટ કરી ઘણો ફાયદો કરી શકાય. કેટલીક તો એવી હોયછેકે તેને મધ્યમ ખર્ચે સુધારી શકાતી નથી અને તે ભાગમાં વરસાદ ભારે વરસતો હોય તો તે ઉપર એવી ન કરતાં ઝાડ રોપવાં.

૧૧૦. ઢાળતી જમીનથી નુકસાન એ છેકે ભારે વરસાદ વરસેછે તેવારે તે ધોવાઈ જાયછે, અને તેથી જમીનના ઝીણા કણ અને તેમાંનું કીમતી ખાતર વગેરે કમ પાણીમાં તણાઈ જાયછે.

૧૧૧. કેટલીક જમીનમાં પથરા ઘણા હોયછે. એ પથરા એડવાનું કામ કરવામાં આવ્યેલું કરે એવડા મોટા હોય કે એડલા બધા હોય તો તેઓને વીણી લેઈ કાઢી નાંખવાજ જો-

ધમ્મે. ખેતરની આસપાસ તે પથરાની પાળ બનાવી શકાય તથા તેઓને રસ્તા બાંધવામાં અને કોટડાંની ભીંતો ચણવામાં વાવરી શકાય.

૧૧૨. જે જમીન વિવિધ ભૂદ્રવ્યની બનેલી હોય છે તે ઘણું કરીને ઘણાખરા કામમાં આવે છે.

૧૧૩. જે જમીન મુખ્યત્વે એકજ પદાર્થની બનેલી હોય છે તેમાં ઘણું કરીને કોઈ બીજું ભૂદ્રવ્ય ઉમેરવું પડે છે. ઉદાહરણ—જે જમીન મુખ્યત્વે માટીની બની હોય તેમાં રેતી ભેળવાથી સુધારો થાય છે, અને મુખ્યત્વે રેતીની બની હોય છે તેમાં માટી ઉમેરવાથી ફાયદો થાય છે; પરંતુ એ પ્રમાણે જમીનનાં લક્ષણ લક્ષણમાં મોટા ફેરફાર કરવામાં ખર્ચ ઘણો થાય છે. એમ જમીનમાં સુધારો કરવાને જોઈતા પદાર્થ પાસે હોય અને કામ કરવાને માણસ જોઈએ એટલાં અને ઝરતે રોજે મળી શકે તો એમ કરવામાં ઘણો ખર્ચ ન પડે. કોરી મોઝમમાં આ દેશમાં એમ જોઈએ એટલા મજૂર મળી શકે છે તેથી મધ્યમ ખર્ચે જમીનમાં ઘણો સુધારો થઈ શકે.

૧૧૪. જે જમીનમાં ઘણું પાણી હમેશ ભરાઈ રહે તેને ખેડવાથી ઘણું કરીને લાભ થતો નથી. ભરાઈ રહેનારું પાણી જલતે છોડને ઘણું નુકસાનકારી છે. તે ઉપરાંત જે જમીનમાં તે ભરાઈ રહે છે તેનાં છિદ્રો તેવડે પૂરાઈ જવાથી તેમાં હવા ફરી શકતી નથી તેથી ખેતીને મોટી હાનિ થાય છે. જે જમીનમાં વાયુ છૂટથી ફરી વળી શકતો નથી તે જમીનને માંદી સમજવી, અર્થાત્ તેપર પાક બરોબર ઉછરે નહિ. આ ખોડવાળી બોંયને સુધારવી હોય તો પ્રથમ તેમાં મચ્છી રહેનાર પાણીને દૂર કરવું જોઈએ, અને તેમ કરવાનો ઉપાય એ છે કે જમીનની નીચે મોરીઓ કરવી.

૧૧૫. જમીનની અંદર નળ અથવા ભાગેલા પથરા દા-
ટવાથી એ મોરીઓ બને છે. બોંયમાં ત્રણ કે ચાર ફુટ ઊંડી

નીક ખોદી તેને તળીએ નળ કે પથરા મૂકી તે નીકમાંથી ખોદી કાઢેલી મટોડી પાછી તેમાં નાંખેછે. એ નીકો એક એકથી આઠથી પંદર વારને અંતરે સમાન્તર ખોદવામાં આવેછે, અને તેને પાણીના માર્ગ કહેછે. એ નીકોને નીચલે છેડે કાઠખૂણો કરે એવી રીતે તેઓથી જરા વધારે ઊંડી નીક ખોદવામાં આવેછે અને તેમાં નળ કે ભાંગેલા પથરા નાંખી તેમાંની ખોદી કાઢેલી માટી પાછી તેમાં પૂરવામાં આવેછે. એને મોટી મોટી કહેછે.

૧૧૬. જમીનનું પૃથ જ્યાં નીચામાં નીચું હોયછે ત્યાંએ મોટી મોટી કરવામાં આવેછે, અને ઘણું કરીને તેનો છેડો કોઈ તળાવમાં કે પાણીના માર્ગમાં લેઈ જાયછે.

૧૧૭. પાણી પ્રથમ સમાન્તર નીકોમાં ઉતરેછે, અને ત્યાંથી મોટી મોટીની વાટે બહાર વહી જાયછે.

૧૧૮. નાની મોટી નીકોના નળ માટીના બનાવી તેઓને નળિયાંની પેઠે ભટ્ટીમાં પકવેછે. સમાન્તર નીકોનાં નળોનો વ્યાસ ૧૧ા ઇંચથી ૩ ઇંચ સૂધીનો હોયછે, અને મોટી મોટીના નળનો વ્યાસ ૩ થી ૬ ઇંચ સૂધીનો હોયછે. હરકોઈ જાતના કંઠણુ પથરા બે ઇંચ વ્યાસના કંકડામાં માઈ શંકે તેવડા હોય તો ચાલે. નીકને તળિયે એક ડુટ ઊંડા પથરા રાખવામાં આવેછે.

૧૧૯. પાણીને કાઢી નાંખવાના કામમાં ઘણા પ્રકારની સંભાળ રાખવાની જરૂર છે. એમાંની કોઈ વિષે ગફલત થવાથી ધારેલો હેતુ પાર પડતો નથી; તોપણ એ બધી વિગત આહિં વર્ણવી શકાય તેમ નથી. જોમને એ બાબત વધારે જ્ઞાન મેળવવું હોય તેમણે મચ્છી રહેનાર પાણીને કાઢી નાંખવા વિષેના ગ્રંથો વાંચવા. શું શું કરવું જોઈએ તે તેઓમાં વિગતવાર જણાવેલું હોયછે.

૧૨૦. જે ભોંયમાં ખાર ઘણો હોય તેને સુધારવાને ઉપલી યુક્તિ ઘણી કામની છે. ખાર ઉપર આવી પૃથને બાત્રી ન રહેતાં પાણી જોડે નીચે ઉતરી જઈ વહી જાયછે.

૧૨૧. એમ પાણી નીચે ઉતરી જવાથી પૃથ્વિ ઉપરની હવા જમીનમાં ઉતરેછે. પ્રત્યેક વરસાદ એ પ્રમાણે અંદર પોંકી હવાને બહાર ધક્કેલી કાઢેછે, અને તેનું પાણી નીચે ઉતરે તેની પાછળ ખાલી પડેલાં જમીનનાં છિદ્રોમાં બીજી તાજી હવા પેસે-છે, અને તેથી વાયુનું પૂર્ણ ભ્રમણ એટલે આવજા ભોંયમાં થયાં કરેછે. પાણીની નીકો જેમ ઊંડી તેમ વાયુ વધારે નીચેાં ઉતરે અને તેથી વધારે ઊંડી જમીન છોડના કામની બનેછે, અને તેઓનાં મૂળ વધારે ઊંડાં ઉતરી સૂરજના તાપની માઠી અસરથી બચી શકેછે.

૧૨૨. પાણીને કાઠી નાંખવાથી કઠણ જમીનને ખેડવી મહેલી પડેછે, અને ખેડવાનો ખર્ચ ઓછો બેસેછે તેનું મુખ્ય કારણ એ કે વરસમાં વધારે દહાડા ખેડવાનું કામ તેઉપર થઈ શકેછે. પાણીવાળી ભીની ભોંય કરતાં પાણી કાઠી નાંખેલી કોરી ભોંયમાં ખેડવાની ક્રિયાનું પરિણામ વધારે સારું થાયછે, અને ખાતરનો ગુણ વધારે લાગેછે.

૧૨૩. પાણી ભરાઈ રહેતું હોય તેથી જમીનમાં ખોદીને ઊઘાડી મોરીઓ કરવાથી પણ પાણીને વહી જવાને માર્ગ મળવાથી ઘણો ફાયદો થાય. વખતે અંદરની અને એવી ઉપરની બંને જાતની નીકો કરવાથી લાભ થાય. પરંતુ જ્યાં ઊઘાડી નીકો કીમતી જમીન રહેછે ત્યાં ઘણું કરીને તેઓ નુકસાનકારી છે. તેઓથી ખેડવાના કામમાં હરકત થાયછે; ઘણીક ભોંય ખેડવામાં લેઈ શકાતી નથી. ઊઘાડી નીકો વિષે બીજો વાંધો એ છે કે પૃથ્વિ ઉપરનું પાણી તે વાટે વહી જતાં જમીનનો બીણો કસવાનો ભાગ તથા ખાતરદ્રવ્ય તાણી જાયછે. વરસાદના પાણીને અંદર ઉતારવાનો પ્રયત્ન હમેશ કરવો, કેમકે વાયુમાંનો જે કસ તે પાણીમાં ભળેલો હોય તે પાણીના નીચે ઉતરવામાં જમીનમાં રહેછે.

૧૨૪. ઘણી જમીનની તળે છિદ્રાળુ ખુલ્લો થયે હોવાથી તે

સ્વાભાવિક માર્ગે પાણી નીચે હતરી જાયછે તેથી તેમાં કૃત્રિમ ઉપાય કરવા પડતા નથી.

૧૨૫. જે જમીનમાં મેંકડે વીસ ભાગથી વધારે વનસ્પતિ-દ્રવ્ય હોય તેમાં મારો પાક થવાનો સંભવ નથી. જમ્મા ડુંગરાનાં શિખરો સિવાય આદેશના બીજા ભાગમાં એવી ભૂમિ કુવચિત્તજ હોયછે. એવી ભોંયને સુધારવા માટે તેમાંનું ઘણુંક વનસ્પતિ-દ્રવ્ય કાઢી નાંખવું જોઈએ. તે જમીનને બાળવાથી એ કામ થાયછે. અગ્નિથી વનસ્પતિદ્રવ્ય બળી જાયછે, અને તેમ થવાથી તેમાંનું અનિજદ્રવ્ય છોડવાને ઉપયોગમાં આવી શકેછે.

૧૨૬. ઉપલી કલમમાં કહી તેથી જલદી અવસ્થામાં આ ઈલાકામાં (મદ્રાસ ઇલાકામાં) ઘણી જમીન છે. તેમાં વનસ્પતિ-દ્રવ્ય જોઈએ તેટલું ન હોવાથી તે બનાબામાં હતાવળે સૂકાઈ જાયછે તેથી તેમાં બગેલા છોડને નુકસાન થાયછે કે તેઓ સૂકાઈ (મરી) જાયછે. એવી જમીનને સુધારવાનો સાદામાં સાદો, અને મોંઘામાં મોંઘો ઉપાય એ છે કે તેમાં ગ્રાડ રોપવાં. તેપર પાંદડાંનું ખરી પડવું અને વનની વનસ્પતિનું જગવું અને મરવું થવાથી તેના પૃષ્ઠ ઉપર વનસ્પતિના શેષભાગ એકઠા થશે અને તેના કાંઈક કોહવાથી ભૂમિ રસાળ થશે. તે જમીનના પૃષ્ઠને વનસ્પતિદ્રવ્ય મળવાનો લાભ થશે એટલુંજ નહિ, પણ તેમાં અનિજદ્રવ્યનોએ ઉમેરો થશે. નીચલા થરોમાં ગ્રાડનાં મૂળ હતરી ખોરાક લેશે તેમાં અનિજદ્રવ્ય આવશે. એ અનિજદ્રવ્ય ગ્રાડના રસની જોડે ઉપર પાંદડાંમાં જશે, અને તે પાંદડાં ખરી પડી કોહશે તેથી જમીનને તે અનિજદ્રવ્ય મળશે. ઉપલી નીચલી સમગ્રી જમીન લેતાં તેમાં અનિજદ્રવ્યનો વધારો થશે નહિ, માત્ર પૃષ્ઠની ભોંયમાં તે વધશે.

૧૨૭. ખેડાણુ જમીનમાં વનસ્પતિનું ખાતર ઓછું હોય તો તેમાં લીલો પાક વગેરે ખેડી નાંખવાથી તે ખોટ મટેછે.

૧૨૮. જમીનને ખેડવા જોગ કરવાના ઉપાય ઉપર કહ્યા તે ઉપરાંત ખીજી પણ છે, તથાપિ તેઓ ઘણા લક્ષમાં લેવા જોગ નથી, કેમકે તેઓનો ઉપયોગ ઓછો થઈ શકેછે. એમાંના એકનું નામ “પડ ચડાવવું” છે. પાણીમાંના રગડાને સ્વાભાવિક રીતે ખેતરમાં ઠરવા દેવાથી એમ થાયછે. આ ઠલાકામાં (મદ્રાસ ઈલાકામાં) એ ઉપાય ખેડુતો બરાબર સમજેછે. કોઈ કોઈ જગ્યાએ ડાંગરના ક્યારડાને એક વરસમાં બે ત્રણ તસુનું પડ ચડાવવામાં આવેછે.

૧૨૯. ઘણી જમીનને ખેડવા જોગ કરવાનો અર્થ એટલો બધો થાયછે કે તેના પ્રમાણમાં તેપરના પાકથી નફો થતો નથી. અને કેટલીક તો એવી છે કે તે ખેડવા જોગ થઈ શકેજ નહિ.

૩. સ્વેડવાનાં ઓજાર અને સ્વેડવાની કરણી.

૧૩૦. આ દેશમાં ખેડુલોક ખેતી કરવામાં થોડીજ જાતનાં ઓજાર વાપરેછે; એનું મુખ્ય કારણ એ છે કે ખેતીની કળા ઘણું કરીને હલકી કે માઠી અવસ્થામાં છે.

૧૩૧. આ (મદ્રાસ) ઇલાકામાં મજૂરી કરનારા માણસ પુષ્કળ અને સૌંદર્યમાં મળેછે, તેથી આદિ ખીજી દેશોની પેઠે ભાતભાતના ખેતીનાં ઓજાર નથી એવું કેટલાક કહેછે. વરસના હરકોઈ ભાગમાં સૌંદર્ય મજૂર મળી શકે તો કેટલેક દરજ્જે મહેનત ઓછી કરનારાં ઓજારનો અપ ઓછો પડે એમાં સંદેહ નથી. પણ આ ઇલાકાના કોઈ કોઈ ભાગમાં ખીજી ભાગથી દોઢી મજૂરી પડેછે, તેમ છતાં સૌંદર્ય મજૂરીવાળા પ્રાંતોમાં જેવાં અણધર ઓજાર છે તેવાંજ ત્યાં પણ છે. વળી ગયાં વીસ વરસમાં મજૂરીનો દર દોઢો થયોછે, તોપણ ઓજારની જાતોમાં અને બનાવટમાં કાંઈ ફેરફાર કે સુધારો થયો નથી.

૧૩૨. ખેડવાનાં યુરોપી ઓજારોનાં કદ ઘણું કરીને મોટાં હોયછે, અને તેઓનું મૂલ ભારે પડેછે તેથી આ દેશના ખેડુતો

તેઓને વાપરતા નથી એ કારણો બતાવવામાં આવેછે તે કાંઈક વજનદાર છે. ભરતખંડમાં ખેતીનો હુનર અસુધરેલી અવસ્થામાં છે, અને તેની હાલની સ્થિતિ કેવી છે એ વાત તે ઓળરો કરનારાના ધ્યાનમાં નથી.

૧૩૩. પરંતુ નાનાં ખેતર ખેડનારાને કામ લાગે એવાં સુધરેલાં ઓળરો ઘણાં છે. નાનાં ખેતર ખેડવાની રીત માત્ર હિંદમાં જ છે એમ નથી. બેલિયમનાં ખેતરનાં કદમાં અને આ (મદ્રાસ) ઇલાકાનાં ખેતરનાં કદમાં ઝાઝો ફેર નથી, તોપણ હાલનાં સુધરેલાં ઓળરોમાંનાં ઘણાંક નાનાં ઓળરો ત્યાં પુરકળ વાપરેછે; અને આયર્લેન્ડમાં પણ નાનાં ખેતર ખેડવાનો ચાલ છે ત્યાંએ એ ઓળરો વાપરેછે.

૧૩૪. સામાન્ય કેળવણી આપવામાં આવેછે તેની જોડે ખેતીનો હુનર શીખવવામાં આવશે અને તેથી ખેડુતોના ઝમજમવામાં આ વિષય આવશે ત્યાંસૂધી સુધરેલાં ઓળર ખેડવામાં સાધારણ થવાની આશા થોડીજ રાખી શકાય. અભણ અને વહેમી ખેડુતોના અને મજૂરોના બાપદાદાના જાણવામાં જે ઓળર આવેલાં નહિ કે જેને તેમણે વાપરેલાં નહિ તે ફાયદાકારી છે એવું તેઓ માનવાના નહિ, અને તેથી તેવા લોકને તે ઓળર અજમાવી જોવાને આપીએ તો તેઓ ઝટ બતલાવી શકે કે એ સુધડ ઓળરથી અમને લાભ થાય તેવું નથી. નવું કે સુધરેલું ઓળર પ્રથમ વાપરનારમાં તે ઓળરની કાંઈક ખૂજ હોવી જોઈએ. એ ખૂજ ન હોય, અને તેને ઠામે તે બાબત બિલકો વિચાર હોય, અને તેની જોડે મજૂરી કરાવનાર પણ સામા મતના હોય, કે ખેડકારી હોય તો એ ઓળર દાખલ કરવાના પ્રયત્નમાં ભારે અડચણ પડે એમાં નવાઈ નથી.

૧૩૫. હળ (ઝાંતેડુ), દંતાળ, અને પાટ (ઝમાર) એ ત્રણ ઓળર ઘણું કરીને ખેડુતો વાપરેછે. ખી રોપવા જોગ, અને પાક થવા જોગ ભોંયને કરવાને તથા તેને નીંદવાને એ ત્રણ ઓળરની ગરજ છે.

૧૩૬. મજૂરી પુષ્કળ અને સૌંધી મળે તોપણ સુધડ હળવડે ખેડવામાં નેટલો થોડો ખર્ચ થાય તેટલે થોડે ખર્ચે સાંચવા પાવડાથી ખેડી શકાય નહિ.

૧૩૭. મજૂરને ખોદવા રાખીએ તો તે દહાડામાં આશરે ૬૦૦ ઘનકુટ ભોંય ખોદી શકે, અને ત્રણ આનાનો રોજ લે તેથી ૨૦૦ ઘનકુટ જમીન ખોદવાને એક આનો પડે.

૧૩૮. સુધડ હળ, બળદની એક જોડ, અને તેને એક હાંકનારના દહાડે ૧૩ આના પડેછે. એવડે ત્રણ ચતુર્થાંશ એકર જમીન સાત તસુ (ઘંચ) ઊંડી મહેલથી ખોદી શકાય. એટલે હળથી ૧૯૦૫૬ ઘન કુટ ભોંય ખેડાય. એમ એક આને ૧૪૬૫ ઘન કુટ જમીન ખેડાય.

૧૩૯. મજૂરો સાંચવા પાવડાથી ખોદે ને ને ખર્ચ થાય તે કરતાં આશરે સાત ગણે ઓછે ખર્ચે તેટલુંજ હળવડે થઈ શકે એ આ ઉપરથી જણાયછે.

૧૪૦. એવા હળવડે ખેતર ખેડવામાં ઓછો ખર્ચ થાય-છે એટલુંજ નહિ, પણ એ હળ રાખ્યાથી એક બીજે લાભ છે તે એ કે તેવડે ખેડત બીજાપર આધાર રાખ્યા વિના પોતાનું ખેતર ખેડી શકેછે. એક માણસની મદદથી તે દરરોજ અર્ધો એકર ભોંય ખેડી શકે, પણ હળ ન વાપરતાં ને મજૂરો પાસે ખોદાવે તેને તેટલુંજ કામ કરવાને નિત્ય ૨૦ માણસ રાખવાની જરૂર પડે. ઘણા ખેડુતો પોતાની જમીન એમ મજૂરો રાખી ખોદાવે તો કેટલીક જગોએ કામ ઘણું ધીમું ચાલે, અને તેથી મોસ-મ પૂરી થતાં પહેલાં કૂલ કામ ઘણું થોડું થાય અને ખર્ચ ઘણો પડે.

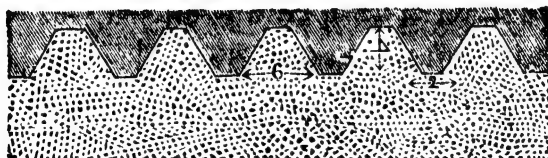
૧૪૧. હળવડે ખેડવામાં વધારે લાભ છે એવું બધા દેશોમાં અનુભવથી સિદ્ધ થયુંછે.

૧૪૨. પ્રાચીન કાળથી ખેડુતો હળવડે ખેતર ખેડતા આવ્યા-છે, તથાપિ ઘણાક દેશોમાં, છેક હાલના વખત સુધી જમીનમાં

ઉઘરડા પાડે તેવી કઠણ કરેલી આણીવાળા ડાળા જેવું એ હળ હું. જૂના વખતની ધમારતો ઉપર હળનાં ચિત્ર કોતરેલાં છે તેઓ આજે ભરતખંડના ઘણા પ્રાંતોમાં વપરાતાં હળનાં જેવાં જ છે. આગળ સમગ્ર દેશોમાં એવાં જ હળ ઘણું કરીને વપરાતાં, પણ બીજા દેશોમાં વિદ્યાકળામાં સુધારો થવાથી માલમ પડ્યું કે એવું આણુઘડ હળ હાલના સમયને જોઈએ તેટલું કામ કરી શકતું નથી તેપરથી તે દેશોમાં તેનો વપરાટ બંધ પડ્યો છે, માત્ર ભરતખંડ અને એક બે બીજા દેશ પાછળ પડી જઈ એ ઘરડા હળને હજી વાપરે છે.

૧૪૩. આ દેશના સાધારણ હળથી જમીન ખોદાઈ ઊંચલ-પાચલ થતી નથી માટે સુધરેલા દેશોમાં જે ક્રિયાને ખેડવું કહે છે તે દેશી ઓઝરોથી યાય છે એમ કહી શકાય નહિ. બહુધા કરવડી કે આસ (કલિવેટર) થી જમીન ખોદાય છે, અને તેના કણ ભિગભેગ યાય છે. પણ ખરેખરા હળથી જમીન ઊપડી ઊંચલપાચલ યાય છે તેમ થતું નથી.

૧૪૪. જેને આ દેશમાં હળ નામ આપ્યું છે તે નીચેના



ચિત્રને આકાર ભોંયને ખોદે છે. એમાં જે લીટીઓવાળો ભાગ છે તે દેશી હળવડે એકવાર ખેડવાથી ખોદાય છે.

ઉપલક ઉપલક જોનાર દેખે છે તેથી એમ પહેલીવાર કૂરેલા હળે ઓછું કામ કરેલું હોય છે, કેમકે તેથી નીચેની જમીનનો અર્ધ ભાગ પણ ખોદાતો નથી. આ બીજા ખેડુતોના જાણવા-

માં હોયછે અને તે માટેજ તેઓ ખેતરને એકથી વધારે વાર અને જુદી જુદી દિશામાં ખેડેછે.

૧૪૫. સુધરેલા દેશોમાં પણ આ સૈકાના આરંભસૂઝી તે લાકડાનાં ખેડોળ હળ હતાં અને તેઓથી જરોજર કામ થતું નહિ. હવણા કેટલાંક વરસથી શિલ્પવિદ્યામાં પ્રવીણ પુરૂષોએ હળની બનાવટ ઉપર ઘણું લક્ષ લગાડ્યું છે. તેમની તજવીજથી નવાં હળ બન્યાંછે તેઓ અર્વાચીન કાળની ખેતીને યોગ્ય છે.

૧૪૬. આપણી જમીન અને પાક ભિન્ન ભિન્ન તરેહના હોયછે માટે અમુક કામને માટે અમુક જાતનાં હળ બનાવવામાં કીકાયત પડેછે. એપરથી નીચેની જમીન ખોદવાનાં હળ, નીક ખોદવાનાં હળ, પેડાંવાળાં હળ, સ્વિંગપ્લાવ*, ટર્ન રેસ્ટપ્લાવ†, ડબલમોલ્ડ-બોર્ડપ્લાવ‡ વગેરે જાતનાં હળ થાયછે, અને વળી દરેક જાતમાં ઉપજાતો છે.

૧૪૭. ખેડવાનાં અમુક કામ કરવાને બનાવેલાં ઓળ-રથી તે કામ વધારે ઝાઝું જાયછે અને થાયછે એમાં કાંઈ શક નથી, માટે ખેતરનો વિસ્તાર મોટો હોય તો જે કામ કરવાને જે ઓળર યોગ્ય હોય તે કામ તે ઓળરથી કરવું. પણ નાના ખેતરના ધણીથી એ પ્રમાણે કરી શકાય તેમ નથી, માટે તેણે બધાં કામ કરવાને બનાવેલા હળથી ચલાવી લેવું.

૧૪૮. જે હળ બહુ ભારે ન હોઈ હવા પાણીથી તથા અથડાવવાથી અને કઠણ કામથી નુકસાન ન પામે એવું હોય તેવું હળ ખરીદ કરવું. યાદ રાખવું કે જે હળ પાંચ રૂપિયાથી ઓછી કીમતનું હોય તે કરતાં જે પચીસ રૂપિયાનું હોય તે વધારે વરસ ચાલે તેથી વારતવિક વધારે સોંધું તથા લાભકારી

* બ હાથાવાળું પેડા વગરનું વિભાયતી હળ.

† માટી ઊથલાવવાનું ચવડું બને બાજુએ સૂઝી શકાય તેવું હળ.

‡ બે ચવડાંવાળું એટલે બંને બાજુની માટી ઊલટાવે તેવું હળ.

ગણી શકાય. ઓળખરની કીમત ઉપર લક્ષ આપ્યા કરતાં તે ઓળખરથી જે કામ થઈ શકે તે કામની કીમત 'ધ્યાનમાં લેવી જોઈએ.

૧૪૯. હળને એ પડખાં હોયછે, એક પાછલું પડખું, બીજું આગલું પડખું. ખેડતી વેળા જે પડખું ખેડાયલી (કે ખોદાયલી) બાજુએ છે તે પાછલું પડખું, અને કઠણુ કે વગર ખેડાયલી જમીન તરફ જે પડખું છે તેનું નામ આગલું પડખું. હળને પાછલે પડખે જોતાં નીચે લખેલા ભાગ જોવામાં આવેછે:—

(અ). ચવડું (શેર).—હળનો જે ભાગ જમીન ઉપર રહેલોછે તેનો આગલો ભાગ એ છે. ચવડાથી જે કામ થાયછે તે અતિ અગત્યનું છે. એ જમીનને આડી છેદેછે, અને તે કરી શકવાને માટે તેનો જમીનમાં પેસવાનો ધારવાળો ભાગ નીચલી મેર દાળ પડતો થતો જાયછે. ભોંયમાં પેસનાર પહેલો ભાગ એ છે. તે આડો કાપ મૂકેછે.

(બ). ફેરતુંગુ (મોહડબોર્ડ).—ચવડાએ ખોદેલી ભોંયને તે ઊથલાવેછે. ચવડા ઉપર થઈ જમીન એ ફેરતુંગાપર આવેછે. ફેરતુંગુ તેને આસ્તે આસ્તે ઊંચી આણીને અંતે જેમ મૂકવાની હોય તેમ નીચે મૂકેછે. એ ફેરતુંગુ ચવડાને એવું જડેલું હોયછે કે સાધારણ જોનારને તે તેનો ભાગ જણાય.

(ક). પાટી (કોહટર).—એ પાળીને આકારે લોઢાનો દાંડો નીચલે છેડે ચવડાની આણીના થડમાં છે. ચવડું કાપ મૂકે તેને કાટખૂણે ઊભો કાપ પાડવો એ તેનું કામ છે.

૧૫૦. હળનાં એ ત્રણ અંગ—ચવડું, ફેરતુંગુ, અને પાટી (શેર, મોહડબોર્ડ અને કોહટર)—ખેડવાના કામમાં બીજા ભાગોથી વધારે અગત્યનાં છે. બીજા ભાગ તો એ ત્રણને પોતપોતાનાં કામ બરોબર કરવામાં મદદ આપનાર માત્ર છે.

(૬). હડેલી અથવા છડો (સ્ટીલ્ટ).—હળને અલાવવામાં જે હાથાવડે ખેડુત તેને નિયમમાં રાખેછે તેના સંબંધમાં હડેલી હોયછે.

(૭). હાલ અથવા છેડ (લીમ).—આ સહજ વાંકવાળો બોદાનો દાંડો છે. એમાં પાટી જડેલી હોયછે, તથા તેને હડેલી અને ફેરવુંગુ લગાડેલાછે. ખેડતી વેળા એને છેડે બળદને જોડેછે.

(૫). ગોબરો અથવા સગન (બ્રાઇડલ).—એ હાલને છેડે હોયછે ને તે બળદને જોડવાના કામમાં આવેછે. હળથી બોંય ખોદાય તેની જંડાઇ અને પહોળાઇ જોડલી કરવી હોય તેટલી એવડે કરી શકાયછે. ભારની સાંકળ (ડ્રાફ્ટ ચેઇન) ને ગોબરાના ઊભા ભાગપર ચડાવો તો હળ વધારે જડું ઉતરે. તેને નીચે ઉતારો તો ખેડનું જંડાણ આશ્રું થાય. એ સાંકળને તેના આડા ભાગપર જમણે પાસે ચડાવો, અર્થાત્ ખોદાયલી બોંયની વધારે નજીક રાખો, તો ખોદાણુ વધારે પહોળું થાય, અને ડાબી બાજુએ રાખો તો ખોદાણુ વધારે સાંકડું થયે.

(૮). પૈડું (વ્હીલ).—પૈડું હળના આગલા ભાગને ટેકવેછે. ખેતર ઉપર હળને અલાવવાના કામમાં તે સહાય કરેછે, પણ તેનું મુખ્ય કામ તો ખેડની જંડાઇ વધતી કે ઓછી રાખવાનું છે. પૈડાને ઘણું નીચે ઉતારો તો ખોદાણુ આશ્રું થાય, અને ઉપર ચડાવો તો હળ જમીનમાં જડું ઉતરે. કોઇવાર એ પૈડાં રાખવામાં આવેછે. એમાંના એકને આસ પૈડું (ફ્રોન્ટીલ) અને બીજાને બોંયપૈડું (લાન્ડ વ્હીલ) કહેછે. એ પૈડાં હોયછે ત્યારે આસની જંડાઇ અને પહોળાઇ જોડલી રાખવી હોય તેટલી તેઓ વડે રાખી શકાયછે.

૧૫૧. પાછળ કહેવામાં આવ્યુંછે કે ઓગરનાં મૂલ ઉપર નજર ન કરતાં તે ઓગરથી જે કામ થાય તેના મૂલ ઉપર વિચાર કરવો જોઇએ.

૧૫૨. સાધારણ દેશી હળની કીમત ઘણું કરીને પાંચ રૂપિ-

સુધરેલું હળ.



આ પડેછે, અને યૂરોપી હળના પચીસેક રૂપિઆ પડે. ઉપલક ઉપલક જોતાં સુધરેલા હળથી દેશી હળ ઘણું મસતું દેખાયછે, પણ હવે આપણે તપાસ કરીએ કે વાસ્તવિક એમ છે કે નહિ. દેશી હળના ચાસના ભાગનો આકાર આવો V હોયછે. અમુક ખર્ચે અમુક વખતમાં જોડલી જમીન ખોદીને ઉપર તળે હળ

કરી શકે તેટલી તેની કામ કરવાની શક્તિ કહેવાયછે. અનુકૂળ અવસ્થામાં દેશી હળથી ખેડતાં ચાસનો ભાગ મથાળે પાંચ ધંચ પહોળો, તળે એક ધંચ પહોળો, અને ઊંડાઈમાં પાંચ ધંચ યાયછે, તથા તે ભાગનું ક્ષેત્રફળ ૧૫ મુમચોરસ ધંચ હોયછે. ચાસની પહોળાઈ જમીનના પૃષ્ઠ પર પાંચ ધંચ હોય તો તે પ્રમાણે એક એકર ખેડતાં હળનું ફરવું વીસ મૈલ ચાલ્યા બરોબર થાય. પણ એકવાર આખા ખેતરપર હળ ફેરવેથી માત્ર ઉપરની અર્ધી ભોંય ખોદાયછે; દરેક ચાસની પાસે નહિ ખોદાયલી જમીનની પટ્ટી રહી જાયછે. પાડેલા ચાસને કાટપૂણે ખેતરને ફરીને ખેડેછે તેવારે એ પટ્ટી ખોદાયછે, ને તેમ કરતાં તે બીજા ૨૦ મૈલ ચાલેછે. એમ એક એકર જમીનને પાંચ ધંચ ઊંડી ખેડતાં હળ ચાળીસ મૈલ જોડલી મુસાફરી કરેછે. એમ છતાં એ જમીનનો કોઈ કોઈ ભાગ ખોદાએલો હોતો નથી. પરંતુ એમ ધારીએ કે એમ બે ફેરા કરતાં બધી ભોંય પાંચ ધંચ ઊંડી ખોદાઈ તો કૂલ દર એકરે ૬૭૨ ધનવાર ભોંય ખોદાઈ, અને તેમ કરતાં બગદની જોડ ત્રણ, ત્રણ હળ, અને ત્રણ હાંકનારાથી એટલું કામ થયું, કેમકે સરાસરી કાઢતાં ખેતીના બગદની એક જોડથી ખેડવામાં દહોડે ૧૩ કે ૧૪ મૈલથી વધારે હીંડી શકાવું નથી.

૧૫૩. તો દેશી હળથી એક એકર ભોંય ખેડવાનો ખર્ચ નીચે પ્રમાણે ગણી શકાય:—

ખેતીના બગદની ત્રણ જોડનું ભાડું, દર

જોડે દહોડે ૬ આના પ્રમાણે.....રૂ. ૧-૨-૦

હાંકનાર ત્રણના દરેકનો રોજ ત્રણ

આના પ્રમાણે.....રૂ. ૦-૬-૦

હળના ધસારાનોરૂ. ૯-૧-૦

કૂલ... રૂ. ૧-૧૨-૦

એ હિસાબે ૩૮૮ ધનવારે ખેડવાનો ખર્ચ એક રૂપિયો પડ્યો.

૧૫૪. યૂરોપી હળે ખેડવાથી કાટખૂણુ ચોખૂણુ આકારનો ચાસ પડેછે. સાધારણ ખેડવામાં ચાસની પહોળાઈ ૯ ઇંચ અને ઊંડાઈ ૭ ઇંચ થાયછે અને ચાસનું ક્ષેત્રફળ ૬૩ સમઘોરસ ઇંચ થાયછે; દેશી હળથી માત્ર ૧૫ સમઘોરસ ઇંચ ક્ષેત્રફળ થાયછે. યૂરોપી એક હળથી દિવસમાં સરાસરી ત્રણ ચતુર્થીશ એકર જમીન ખેડાયછે. એટલું ખેડવાને હળ ખેંચનાર આઠ મૈલ ચાલેછે. છંડે વળવું પડે તે એ ૮ મૈલમાં ગણ્યું નથી. એક દિવસમાં એ હળ ૭૦૫ ધનવાર ભોંય ઉપર તળે ક-રેછે. એમ ત્રણ દેશી હળવડે ૬૭૨ ધનવાર ખેડાયછે ને એક યૂરોપી હળવડે ૭૦૫ ધનવાર ખેડાયછે. યૂરોપી હળથી એક એકર જમીન ખેડવાનો ખર્ચ નીચે પ્રમાણે:—

બળદની એક જોડનું ૧૩ દિવસનું ભાડું,

દહાડે ૮ આના પ્રમાણે. રૂ. ૦-૧૦-૮

એક હાંકનરનો રોજ ૧^૩/_૪ દિવસનો, દહાડે

ત્રણ આના પ્રમાણે. રૂ. ૦-૪-૦

બાજ તથા હળનો ધસારો (એવું ધારી—

એકે હળ આઠ વરસ ચાલશે અને વરસે

રૂ. ૨-૮-૦ તેને સ્થાય કરામણી પડશે;

બાજ સેંકડે પાંચ ટકા લેખે ને તે વરસે

૪૦ એકર જમીન ખેડે તેને માથે) દહાડે

૦-૨-૯ લેખે રૂ. ૦-૩-૮

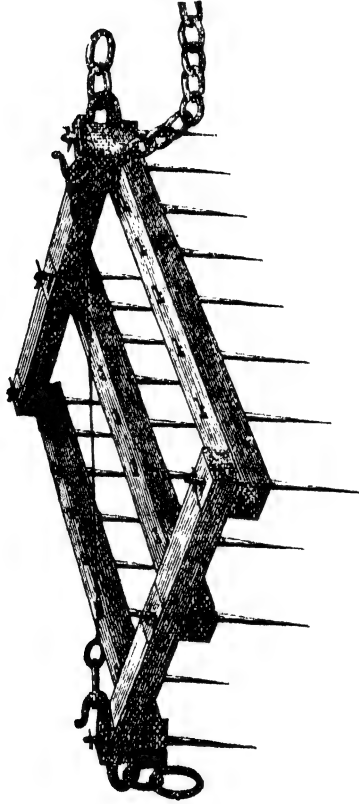
એમ એક એકર બૌંય ખેડતાં ૯૪૧ ધનવાર બૌંય ખાદાઈ ઉપર તળે થાયછે અને તે ખેડ ઘણીજ સારી થાયછે. એનો ખર્ચ રૂ. ૧-૨-૪ પડેછે. એ હિસાબે એક રૂપિયે ૮૨૧ ધનવાર જમીન યૂરોપી હળથી ખેડાયછે, અને ૩૮૪ ધનવાર જમીન દેશી હળથી ખેડાયછે.

૧૫૫. ખરૂં છે કે આ (મદ્રાસ) ખલાકામાં ઘણા ખેડુત એવી નબળી હાલતમાં છે કે તેમને યૂરોપી હળ ખરીદવાને પ-ચીસ રૂપિયા મળી શકે નહિ, પરંતુ એટલો ખર્ચ કરી શકે એવા પણ હજારો ખેડુત છે. યૂરોપી એક હળથી જોટલું કામ થાયછે તેટલું કરવાને દેશી ત્રણ હળ, ત્રણ જોડ બળદની, અને ત્રણ હાંકનારાં જોઈએ. બળદની એક જોડ વેચી તેનાં નાણાંથી યૂરોપી હળ લેવાઈ શકાય. દેશી હળ જેવા બળદથી ચાલી શકેછે તેનાથી વધારે માટા, અને જમને વધારે ખોરાકી આપવી પડે તેવા બળદની જોડ યૂરોપી હળને માટે ઘણીકવાર જોઈએ એ ખરૂં છે; તેમ છતાં પણ દહાડીઆના રોજમાં અને બળદના ખર્ચમાં બચાવ થશે.

૧૫૬. દંતાળ.—જે કામ કરવાને આ ઓળરને બનાવ્યું હોયછે તે પ્રમાણે તેના રૂપમાં ફેર હોયછે. લાકડાનું કે લોઢાનું ચોકડું ને તેમાં લાંબા તીણા ખીલા જડેલા એ એનું સાધારણ રૂપ છે. એ ખીલા કે દાંતા ચોકઠામાં સરખે અંતરે જડેલા હોયછે તેથી તેની તેજ ઓળમાં એક એકપર ન આવતાં જમીનપર એક સરખું કામ કરેછે.

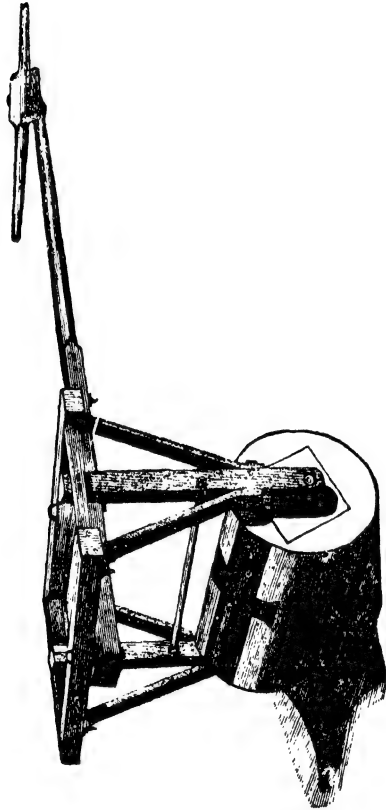
૧૫૭. એતરમાં નીંદવાને, માટીનાં ઢેપાંનો ભૂકો કરવાને, નવાં નાંખેલાં બીજપર માટી ઢાંકવાને, અને એતરપર પોપડા બંધાયા હોય તેને ઉખેડવાને દંતાળ ખપમાં આવેછે. લોઢાના દાંતાવાળું લાકડાનું સાધારણ દંતાળ હોયછે તેવાનું ચિત્ર પાસેના પાનામાં છે.

દંતાળ.



૧૫૮. પાટ અથવા સમાર (રોલર).— લાકડાના, પથ-
રાના, કે લોહાના લંબ ગોળાને પાટ કહેછે. વચ્ચમાં ધરી હોયછે,
ને ધરીને ચોકઠાના દાંડામાં ચેવી રીતે રાખેલી હોયછે કે ચોક-
ઠાને ખેંચવાથી તે પાટ પૈડાની પેઠે આંટો ફરતો ચાલેછે. બગદ
'જોડવાને ચોકઠાને ધોરીઓ જોડેલા હોયછે.

૧૫૯. ઘણુંખરું કામ લાકડાની પાટથી થઈ શકેછે; અને તેથી પાટ ગામના સૂતાર કરી શકેછે. એથી લાકડાની પાટનું ચિત્ર હેઠળ આપ્યુંછે.



૧૬૦. ઢેવાં ભાંગવાના તથા જમીનને સુખ્ત કરવાના કામમાં પાટ આવેછે. ખી નાંખવાને એતરને સફાઈદાર કરવાના કામમાં પણ તે વપરાયછે.

૧૬૧. ઢેપાં ભાંગવામાં આવેછે તેવારે હવાથી થતા ગુ-
ણનો લાભ ભોંયના વધારે ભાગને મળેછે, અને તેથી તેમાં
ઊગનારા પાકને વધારે ખોરાક મળેછે. રોલરથી જમીન સુખ્ત
થાયછે તેણે કરીને અંદરનો બેજ આછો ઊડી જાયછે, અને
છોડને માટે ભોંયમાં વધારે પાણી રહેછે.

૧૬૨. જે વસ્તુઓની જમીન બનેલીછે તેઓની અવસ્થા
ભિન્ન ભિન્ન હોયછે. તેમનો કોઈ ભાગ પાણીમાં ઓગળે તેવી
સ્થિતિમાં હોયછે, અને તેણે કરીને છોડને પોષવામાં તુરત કામ
લાગેછે; કેટલોક ભાગ પાણીમાં પીગળે તેવો નથી હોતો, પણ
તેજબળમાં (આસિડમાં) ઓગળે એવો હોયછે તેથી તે હળવે
હળવે છોડના પોષણના કામમાં આવેછે, અને બાકીનો ભાગ
એવી અવસ્થામાં હોયછે કે તે પાણી કે તેજબળ બેમાંના એકથી
ઓગળતો નથી.

૧૬૩. એવું છે માટે ભૂમિદ્રવ્યના ત્રણ વર્ગ થઈ શકે—
પહેલામાં જગૃત, એટલે જે પાણીમાં ઓગળેછે તે; બીજામાં
સુસ્ત, એટલે જે પાણીમાં ઓગળતું નથી, પણ તેજબળમાં
ઓગળેછે તે; અને ત્રીજામાં અચેત, એટલે જે પાણીમાં નથી
પીગળતું અને તેજબળમાં નથી પીગળતું તે.

૧૬૪. જગૃત અને સુસ્ત દ્રવ્ય જમીનમાં વધારે કે
ઓછું હોય તેમ તે વધારે કે ઓછી રસાય હોયછે. જમીનનું
વજન એ લેઈએ તો તેમાં એ બે મળીને ૧૦ ભાગથી કવચિત્જ
વધારે હોયછે, અને તેમાં પણ જગૃત દ્રવ્યોનો હિસ્સો ઘણો
થોડો હોયછે. ભૂમિનાં સુસ્ત દ્રવ્યોને નકામાં ગણવાં નહિ, કેમકે
જે મોટા ભંડારમાંથી કાળે કરીને જમીનમાં જગૃત અને સુસ્ત
દ્રવ્યો ઉત્પન્ન થાયછે તે એ છે.

૧૬૫. જમીનમાં પાક થાય તે તેનાં જગૃત દ્રવ્યોને એ-
ટલે તૈયાર ખોરાકને લઈ લેછે, ને તેથી તેનો કસ ઓછો થાયછે.
એ ઘટ થોડી અથવા બધી ખાતર પૂરવાથી પૂરી પડેછે તેમ

સુસ્ત દ્રવ્યો ધીમે ધીમે જાગૃત દ્રવ્યો બની કેટલેક દરજે તે ભરી આવેછે; અને સુસ્ત દ્રવ્યોની ખાધ અચેત દ્રવ્યો પૂરી કરેછે, અર્થાત્ તેઓનો કાંઈક ભાગ વિકાર પામી સુસ્ત દ્રવ્યો બનેછે. આ ફેરફાર મદદ થયાં કરેછે. સુસ્ત દ્રવ્ય જાગૃત થાય-
છે, અને અચેત દ્રવ્ય સુસ્ત થાયછે, અને એ વિકાર થવામાં મદદ કરવાને તથા તેને તાકીદ આપવાને ખેડવાની ધણીક ક્રિયા કરવામાં આવેછે.

૪. સ્વાતર, પાણી પાવું, ઇત્યાદિ.

૧૬૬. છોડમાં એ મુખ્ય ભાગ છે, એક સકરણુ, અને બીજો અસકરણુ. છોડને બાજતાં જ બળી જાયછે તે સકરણુ, જે બળે. તદિ તેવો છે તે એટલે રાખ એ અસકરણુ છે.

૧૬૭. સૂકા છોડની રાખ તેના કૂલ ભારનો સેંકડે બેથી માત્ર ભાગ સૂકી હોયછે; છોડ ઊગવામાં ખનિજ ખોરાક જ-
મીનમાંથી લેછે તે એ રાખ છે.

૧૬૮. એ રાખ શાની બનીછે તે જાણવાથી છોડનો ખનિજ ખોરાક શો છે તેનું જ્ઞાન થશે. છોડના ઉછરવાને વાયુથી મળતા ખોરાકની જોડી જરૂર છે તેટલીજ ખનિજ ખોરાકની જરૂર છે.

૧૬૯. અનેક જાતના છોડનાં પૃથક્કરણ કરવાથી માલૂમ પડયુંછે કે અમુક વર્ગના છોડ અમુક જાતનો ખનિજ ખોરાક લેછે; ઉદાહરણ, ધાન્યના છોડની રાખમાં સિલિકા (અકમક) બીજા ખનિજો કરતાં વધારે હોયછે. અને જોને શીંગો થાયછે તેઓની રક્ષામાં મુખ્ય ખનિજ ચૂનો છે. એવું જણાયુંછે કે હરકોઈ તરેહની ભોંયમાં શીંગોવાળા છોડ ઊગેલા હોય, તોપણ તેઓની રાખનો મુખ્ય ભાગ ચૂનો હોયછે.

૧૭૦. જમીનમાં જેમ કમ વધારે, અને તેને જેમ વધારે સારી ખેડવામાં આવે તેમ તેમાં ઊગનારા છોડ વધારે ખનિજ ખોરાક લેછે, તથા વધારે સારો પાક ઉતરેછે.

૧૭૧. એકજ ખેતરમાં અમુક જાતના છોડ ઘણીકવાર રોપો અને ખાતર પૂરો નહિ તો જે ખનિજ પદાર્થો તે છોડનો ખોરાક હોયછે તે આસ્તે આસ્તે ઓછા થતા જશે અને અંતે તે જમીનનો કમ્પ એટલો ધરી જશે કે તેપર તેનો સારો પાક થઈ શકશે નહિ.

૧૭૨. ખોરાકની ગરજ જેટલી પ્રાણીને છે તેટલીજ વનસ્પતિને છે. વનસ્પતિ પોતાનો ખોરાક જમીનમાંથી લે છે તથા હવામાંથી લેછે. એ ખોરાક પ્રવાહી અને વાયુરૂપી હોયછે; ધનરૂપ કદી હોતો નથી. અર્થાત્ ધનરૂપમાં હોય તે છોડથી લેવાઈ શકાતો નથી. મૂળિયાં પાણી ચૂસેછે તેમાં ઘણુંખરૂં વાયુ અને ખનિજ ઓગળેલા હોયછે. વાતાવરણમાંથી છોડને કાર્બોનિક આસિડ વાયુ, અને પાણીની વરાળ મળે છે તેમ જમીનમાંથી પણ તેઓ મળેછે.

૧૭૩. ખાતરનું કામ જમીનને છોડનો ખોરાક પૂરો પાડવાનું છે તથા જમીનમાંના ખોરાકની જે સામગ્રી તત્કાળ છોડથી ઉપયોગમાં લેઈ ન શકાય તેવી હાલતમાં હોય તેને તુરત ખાવા જોગ કરવાનું છે.

૧૭૪. હરકોઈ ખનિજ, વનસ્પતિ, કે જનાવરી પદાર્થ જમીનમાં રસકસ એટલે નીપજવવાની શક્તિ વધારી શકે તેને ખાતર કહેછે.

૧૭૫. ઘાસ, વરાળ, પાંદડાં, છાલાં વગેરે ઢોરની પથારીનો વનસ્પતિપદાર્થ અને ઢોરનાં છાણુ, મૂતર એ ઘણું કરીને અત્યંત ઉપયોગી, અને અત્યંત સાધારણ ખાતર છે. ખેતરમાં પાક થવાથી જે ખનિજ ઓછું થાયછે તે એ ખાતરમાં હોવું જોઈએ, કેમકે છોડમાંના ખનિજનો અતિ ઘણો જથ્થો તેના જે ભાગ વેચવામાં નથી આવતા અને કચરા દાખલ ગણવામાં આવેછે તેમાં હોયછે.

૧૭૬. ખેતરના ખાતરનો ઢગલો બારણે ઊઘાડામાં કરવામાં બહુ નુકસાન છે, કેમકે ખાતરના જે ભાગ ઘણા અપના છે તે

પાણીમાં ઓગળી શકે તેવા છે તેથી તે ઢગલા ઉપર વરસાદ વરસે છે તેવારે તે ધોવાઈ જાય છે.

૧૭૭. એતરના ખાતરનો ઢગલો બરોબર કરવામાં ન આવ્યાથી પણ તેને નુકસાન પહોંચે છે; તેનો પોચો ઢગલો કરવાથી કોહવાણ ઉતાવળે થવા માંડે અને ખાતરનો ઘણોક ભાગ વાયુરૂપ થઈ જીડી જાય છે. આ દેશમાં એતરના ખાતરને વાપરવામાં લેતાં લગી છાપરા તળે રાખવું જોઈએ, અને ઢગલો એવા દાબી દાબીને કરવો કે તેમાં હવા છૂટી પેશી શકે નહિ. એવા સમય કર્યો હોય તો તેમાંનો રસકમ ભાગ્યે જરા ઓછો થાય.

૧૭૮. એતરનું ખાતર સારું નીપજવાને કાળે આસપાસની જમીનથી ઢોરની કોઢને એક ગજ જીડી કરવી તથા તે જગાને એક ગજ જીડી ખોદી તેમાં નિત્ય જોઈએ એટલું ધાત્ર, પાંદડાં, વગેરે પાથરી ઢોરને સુખદાયક પથારી કરવી. ઢોરના મૂતરને એ પથારી શોષી લેશે. એ મૂતર અતિ કીમતી ખાતર છે, તોપણ તેને ધણુંકરીને નકામું જવા દેવામાં આવે છે. છાણું ઢંકાય એટલી પથારી કરવી, પણ તેથી વધારે ન કરવી, કેમકે વધારે કંરેથી ખાતર ઓછા કમવાળું થાય છે.

૧૭૯. ખાતરના કામને ઢોરનું છાણું બહુ કીમતી છે એ આ દેશમાં સમજા માને છે, પણ છાણુમાં ખાતરના ગુણની અને તે છાણું કરનાર ઢોરના ખોરાકના ગુણની વચ્ચે ફેરલો મંજંધ છે તે ભાગ્યે જણાયલું છે.

૧૮૦. ઢોર પૂરાં ઉછરી રહે છે, તેમની કને અતિશે કામ કરાવવામાં આવતું નથી, અને તેમને પેટપૂર સારો ખોરાક મળે છે તેવારે તેમનાં છાણું મૂતરમાં રસકમ મમ્મ હોય છે.

૧૮૧. ઉમરે આવેલાં ઢોરના છાણુમાં જેટલો માલ છે તેટલો તેઓના જીવોજ ખોરાક ખાનારાં પણ નાની ઉમરનાં વાછરડાંના છાણુમાં નથી, કેમકે તેમને ઉછરવાને જ પદાર્થો જોઈએ તે તેઓના ખોરાકમાંથી તેઓ લે છે, ને તેથી તેઓનું છાણું

પ્રમાણમાં ઓછું કીમતી છે. વળી ગાભણું કે દૂઝણું ઢોર તેવી હાલતમાં ન હોનાર ઢોર કરતાં પોતાના ખોરાકમાંથી વધારે કમ કાઢી લેછે, અને તેમજ એ જળદને સુરખો ખોરાક મળતાં એક કામ કરતો હોય અને બીજો ન કરતો હોય તો પહેલાના કરતાં બીજાના ખાતરમાં વધારે માલ હોયછે.

૧૮૨. ખેતરનું ખાતર જમીનને રસાળ કરેછે, અને ઘણાખરા પાકને કામ લાગેછે તેનું કારણ એ કે તેને બરોબર તૈયાર કર્યું હોય તો પાક થવાથી છોડનો જે ખોરાક ભોંયમાંથી ઓછો થાયછે તેમાંનો ઘણો મોટો ભાગ તેમાં હોયછે. તેમાં બહુધા ફોસ્ફરિક આમ્લિડ (ફોસ્ફરસનો તેજબ), પોટાશ,* અને નૈટ્રોજન હોયછે. છોડના એ ખોરાક ભારે કીમતી અને અગત્યના છે. ફોસ્ફરસનો તેજબ તથા પોટાશ વાયુરૂપ થતા નથી, તથાપિ તેઓ ઝટ ઓગળી શકે એવા હોવાથી વહેલા ધોવાઈ જાયછે. ખાતરમાં હવા છૂટી પેસે તો નૈટ્રોજન ઉતાવળે વાયુરૂપ ધારણ કરેછે.

૧૮૩. આ દેશમાં છાણું બાળવાનો માલ છે તે બહુ ખોટો છે. એથી એ ખાતરનો પ્રત્યક્ષ નાશ થાયછે—છાણુંની રાખનું ખાતર ભાગ્યે કોઈ વાપરેછે—એટલુંજ નહિ, પણ એમ કરવાથી એની જોડે બીજું ખાતર વ્યર્થ જાયછે. ઢોરના છાણને છાણું થાપવાને એકઠું કરી લેછે તેવારે તેના મૂતરને બિલકુલ કાઢી નાંખવામાં આવેછે. દરેક ખેડુત બગતણ જોગ છોડની કે ઝાડની વાડ પોતાના ખેતરની આસપાસ ગણાડે તો તેહ છાણું બાળવાની જરૂર પડે નહિ. એવી વાડ કરવામાં કઈં ખર્ચ ખેસવાનો નહિ.

૧૮૪. આ ઇલાકાના ઘણાખરા ભાગમાં હાડકાં યોડે ખર્ચે ઝટ મળે તેમ છે, અને આ ઇલાકાની જમીનને હાડકાંના ખાતરની ઘણીજ જરૂર છે, તોપણ એક ખેડુત ભાગ્યે હાડકાંનું ખાતર વાપરેછે.

૧૮૫. જમીનની જે નીપજ જનાવર ખાયછે તેમાંથી તેનાં હાડકાં બનેછે, અને જે પદાર્થનાં હાડકાં બનેછે તે પદાર્થ તેમાં જમીનમાંથી આવેછે એ ધ્યાનમાં લેશો તો તુરત સમજાયછે જમીનમાંથી હાડકાં બનાવનાર પદાર્થ ઓછો થતો જાયછે. પ્રત્યેક ઊછરેલું જનાવર દેખાડેછે કે જે જમીનમાં નીપજેલા ખોરાકવડે તે ઊછર્યું તે જમીનમાંથી તેણે તેનાં હાડકાં કરવા જેટલો પદાર્થ કમી કર્યો.

૧૮૬. જ્યાંની જમીનપર ઘણા જમાનાથી જનાવરો ઊછરેછે ને વસેછે ત્યાંની જમીનમાંથી તેમને ખોરાક માળ્યો તો સ્પષ્ટ છે કે તે જમીનમાંના હાડકાં બનાવનારાં ખનિજ દર જમાને ઓછાં થયાં ને તેથી તેનો કસ ઘટતો આવ્યો, ને તેનું પરિણામ એજ થાય કે તેઓના ખોરાકમાં હાડકાં બનાવનાર પદાર્થ ઓછો ઓછો હોવાથી તેઓ અધમ થાય, અર્થાત્ તેઓ નબળાં અને કદે નાનાં થતાં જાય. આ તમામ માણસને પણ બરોબર લાગુ પડેછે. તેનું હાડપિંજર બનવાનો અને વધવાનો કૂલ આધાર જમીનમાંથી મળનારા ખોરાક ઉપર છે. માટે ખેડવાના ખેતરમાં અને ઘાસના ખીડમાં હાડકાંનું ખાતર પૂરવું જોઈએ.

૧૮૭. હાડકાંને કચરીને અથવા ચૂરી કરીને જમીનમાં નાંખી શકાય. જેમ તેનો ભૂકો ગ્રીણો તેમ તે ઉતાવળે કોહશે. અથવા ખાડો કરી તેમાં છાણ મૂતરની જોડે હાડકાં નાંખવાં. તે ઉપર કોઈ કોઈ વખતે મૂતર રેડી પલાળવાથી તેઓ ઉતાવળે કોહશે.

૧૮૮. યૂરોપી અને બીજા દેશોમાં હાડકાંનું ખાતર ગંધકના તેજબવડે બનાવેછે. એ ખેતના મળવાથી જે વસ્તુ બનેછે તેને સુપરફોસ્ફેટ કહેછે. હાડકાંનું ખાતર બીજા રૂપ કરતાં આ રૂપમાં વધારે ત્વરાથી અસર કરેછે.

૧૮૯. બીજા દેશોમાં ચૂનાનું (કાર્બોનેટ આલ્કાલમનું)

ખાતર બહુ વાપરવામાં આવેછે, પણ આ દેશના ખેડુત તેમ કરતા નથી.

૧૯૦. છીપ, મરડીઆ, અને પાણાણુ રૂપે ચૂનો આ દેશમાં મળી શકેછે.

૧૯૧. હરકોઈ રૂપમાં ચૂનો જડે તેને ખાતરમાં લીધા પહેલાં પકવવો જોઈએ. પકવેલા ચૂનાને પાણીમાં પલાળ્યા પછી તેની કાક થઈ જાયછે. એ કાકને ખેતરમાં પૂરવી સહેલી પડેછે. પરંતુ ચૂનાને પલાળેછે તેવારે બહુ જલદ, એટલે બાળે તેવો હોયછે, માટે તેને છાંટ્યા પછી ફેટલાક વખત સૂધી હવામાં ખુલ્લો રાખવો. એથી તેનો એ જલદ ગુણુ જતો રહેછે, માટે તેમ કર્યા પછી તેને ખેતરમાં નાંખવો.

૧૯૨. જમીનમાંના સંકરણુ પદાર્થપર અને સુસ્ત ખનિજ પદાર્થપર અસર કરી ચૂનો તેઓને છોડને ખાવા જોગ કરેછે. બધી જાતના પાકને ચૂનો ખપેછે. ફેટલાક પ્રકારના છોડને તો ચૂનો મઝ જોઈએછે.

૧૯૩. આ દેશમાં બજાણુની તંગીને લીધે ચૂનો મોંઘો પડેછે તે તેના વપરાસને મોટી અડચણુ છે. પરંતુ હાલ જેવું ખેતીનું કામ ચાલેછે તેવું જ્યાંલગી ચાલે ત્યાંલગી આ અડચણુથી ખેડુતો ચૂનો ખેતરમાં પૂરી શકે નહિ તેમાં દિલગીર થવા જેવું નથી, કેમકે તેઓ પેટપૂર ખાતર નાંખતા નથી, ને જોઈએ તેટલા ખાતર વિના ચૂનો ઉમેરે તો જમીન હાલના કરતાં વધારે નાદાર થાય.

૧૯૪. ગૂમ્તરના ખાતરના કસનો આધાર ઘણે દરજે કરનાર પ્રાણીના ખોરાક ઉપર હોયછે. ખેતરનો પાક (તેમાં પાકેલો ખોરાક) આ દેશમાં ફેટલો બધો ખપેછે તે તમે જાણો છો તેથી તમારાથી સમજાશે કે તેમના ગૂમ્તરનું ખાતર ઘણુંજ કામનું હોવું જોઈએ. તોપણ એ ત્રણ મોટાં શહેરની પાસે તેનો ઉપયોગ કરવામાં આવેછે તે બાદ કરતાં બીજે કોઈ ઠંકાણે તે કામમાં લેવામાં આવતું નથી.

૧૯૫. કેટલાક દેશોમાં એતીનો આધાર માણસના ગૂ-મૂતરપર ઘણો હોયછે. નરકમાં રાખ ભિગી તેને સૂકવેછે તેવારે તે ઘણું ઉપયોગી અને એતરમાં લેઈ જતાં હરકત ન પડે તેવું થાયછે. તાજ નરકના આતરમાં જે હરકત (તેની દુર્ગંધ) છે તે તેમ કરેથી નાશ પામેછે.

૧૯૬. પ્રત્યેક ગામના એતી કરનારા લોકો પોતપોતાના ગામની વસ્તીના નરકને આતરના કામમાં લેવું જોઈએ. દરેક ગામમાં લાકડાંની અને છાણાંની રાખ પુઝળ થાયછે. એ રાખને બરોબર જળવી રાખવામાં આવે તો તે ઘણું સારું આતર થાય; વળી તેને યોગ્ય પ્રમાણમાં નરકમાં ભિગે તો તે નરકની દુર્ગંધનો નાશ કરવાનો તેમાં ગુણ છે.

૧૯૭. હાલ ગામની રાખનું કાંઈક આતર કરવામાં આવેછે, પણ તેને એતરમાં નાંખ્યા પહેલાં તેપર વરસાદને વરસવા દેછે, તેથી તેમાંના વધારે કીમતી અને પાણીમાં ઓગળે તેવા પદાર્થ ધોવાઈ જાયછે.

૧૯૮. કસાઈ લોક જનાવરોનો વંધ કરેછે તેઓનું લોહી અને છાંડણુ પણ ઘણું કીમતી આતર છે મટિ તેને પણ એતરમાં પૂરવાં. તેમ કર્યા પહેલાં તેમાં રાખ કે રેતાળ માટી (લોમ) ભેળવી. એમ ભેળ્યા પછી તેનો ઢગલો કરવો કે તેને પાડામાં નાંખવું અને ત્યાં ત્રણ ચાર મહીના સૂધી રાખવું એટલે તેનું સારું મિશ્રણ થશે અને તે દેખાવમાં કે ગંધમાં કંટાળો ન આવે એવું થશે.

૧૯૯. ઘરડાં થવાથી કે રોગથી મરી જનારાં જનાવરોનાં મુડાંનું પણ આતર કરવું.

૨૦૦. જવપાર (નૈટ્રેટ આર્પોટાશ) આ ઈલાકામાં સર્વ સ્થળે મળેછે. એનો ભાવ વધારે જણાયછે, પણ બીજા દેશોના એકુતો એનું આતર કરવાને જરૂરી કીમતે એને ખરીદ કરવાને રાજી હોયછે તેને કામુબલે એ ભાવે ઘણો ઓછોછે, જવપા-

રમાંથી છોડને નદ્રોજન અને પોટાશ મળેછે. એ બંને છોડના કીનલી ખોરાક છે. મથાળે થોડો થોડો મૂકવાને જવખારની ગરજ ઘણી છે, ઘણુંકરીને આપણા સમજના પાકને તે ખપનો છે, અને વધારે કીમતી પાકને માટે વાપરવામાં આવેછે ત્યારે તેના ખર્ચનો બદલો ઘણામાં ઘણો મળેછે.

૨૦૧. મીઠું (ક્રોરોઈડ આર્સેનિક). કેટલીક જાતના પાકને આપણા સાધારણ ખાવાના મીઠાનું ખાતર ઉપયોગી છે, અને કાંઈથી દૂર રહેલા અંદરના ભાગમાં તે લગભગ બધા પાકને કામનું છે. પરંતુ એનો બહોળો ઉપયોગ કરવાને આદેશમાં ખર્ચ ઘણો ભારે પડેછે.

૨૦૨. લીલા ખાતરનો કાંઈક ઉપયોગ આદેશમાં કરવામાં આવેછે. એતરમાં ઊગાવી બેઠાએ તેટલો ઉછેરી જે પાકને ખેડી નાંખવામાં આવેછે તેને લીલું ખાતર કહેછે. ખાતરને માટેજ તેને ઊગાડેછે. ગળી, કળથી* અને બીજી જાતના પાકનો આવો ઉપયોગ કરવામાં આવેછે. લીલાં ખાતર વડે જમીનમાં સકરણુ દ્રવ્યનો વધારો થાયછે. એથી રેતાળ ભોંય ઝટ સુધરેછે; એથી તેમાં સુધારો એ થાયછે કે હવામાંથી વધારે બેજ લેવાની તથા તેને રાખવાની શક્તિ તેમાં વધેછે.

૨૦૩. એતરને પાણી પાવામાં આવેછે તે ત્રણ રીતે પાકને ગુણુ કરેછે:—(૧) પાકને બેજ પૂરો પાડેછે, એટલે છોડવાને બનવાસાર પ્રવાહી બેઠાએ તે પૂરો પાડેછે; (૨) પોતામાં ઓગળેલો કે વગર ઓગળે ભળેલો છોડનો ખોરાક પાકને આપણી આવેછે; (૩) ભોંયમાં છોડનો ખોરાક હોય તેને પલાળી ઓગાળેછે. ઘણું કરીને હમેશા એ ત્રણે કામ તે કરેછે. જે પાણી એતરને પાવામાં આવે તેમાં છોડનો ખોરાક ઓગળેલો કે ભળેલો હોય તે પાણીથી વધારે ગુણુ થાયછે.

૨૦૪. પાકને જે જાતનો ખોરાક જોઈતો હોય તે જાતના ખોરાકવાળું પાણી તેને પાવામાં આવે તો ઘણા વખત લગી પાક ઊતરી કરે તોએ જમીન ખાલી કે નિર્માલ્ય થઈ જાય નહિ.

૨૦૫. છોડનો ખોરાક જે પાણીમાં ઓગળેલો હોય તે નીતરું અને ચળકતું હોયછે. તે ખોરાક ઓગળ્યા વગર બળેલો હોયછે, ત્યારે પાણી નીતરું હોતું નથી; તેમાંનો કચરો ઠરી નીચે ખેસે ત્યારે નીતરું થાયછે.

૨૦૬. મોટે પાણી નીતરું અને ઊજળું હોય તેમાં છોડનો ખોરાક ન હોય એવું ધારણો નહિ. કેટલાંક નીતરી પાણી પાવાથી પાક સારો ઊતરેછે. પરંતુ નદીઓનું કચરાળું પાણી પાવામાં આવેછે તે ઘણું કરીને ઉત્તમ ગણાયછે. ભારિ વર-માદથી એ કચરો ઊંચી જમીનપરથી ધસડાઈ આવેછે. એવું ડોળાયલું પાણી પાવામાં આવેછે તેવારે તે જેતરપર ઠરી જમીનને રસાળ કરેછે.

૨૦૭. જે નીતરી પાણીમાં માત્ર વાયુરૂપી પદાર્થ રહેલો હોય તે પાણી પાવામાં આવેછે, ત્યારે છોડનો ખોરાક જમીનમાં હોય તેને ઓગાળવાનું કામ તે કરેછે. એવું પાણી પાયલા જેતરમાં પાક વધારે ઊતરે, પણ તેથી તે બીંચનો કસ ઘટે મોટે તેમાં ખાતર પૂરવામાં ન આવે તો થોડે થોડે તેનો કસ ઓછો થશે, અને તે પાણી વડે કસ ઉતાળવે બહાર પડવાથી તે વહેલી નાદાર બનશે.

૨૦૮. જેતરને પાવાનું પુષ્કળ પાણી આ દેશમાં નિરર્થક વાપરવામાં આવેછે. એવી ગણતરી થયેલીછે કે પાક થાયછે તેને જોઈએ એટલું પાણી માત્ર એમાંથી લેવામાં આવે તો હાલ આ (મદ્રાસ) ઈલાકામાં જેટલી જમીનને પાવામાં આવેછે તેથી બમણીને તે પૂરું પડી શકે.

૨૦૯. વળી એ પાણીથી એટલી બધી ડાંગેર ન ઊગાડતાં ઓછું પાણી જોઈએ એવા પાકને પાવાના કામમાં તેને

લે તો ઘણી વધારે જમીનને એ પાણીનો લાભ મળે, અને તેથી વિનાશકારી દુકાળથી થતી હાનિ તે પ્રમાણમાં ઓછી થાય.

૨૧૦. પાવાના પાણીમાં કાંપ ઘણો હોયછે અને એકુતને એ કાંપ મેળવવાની ધારણા હોય તો હાલ જેમ અપથી વધારે પાણી બહોળે હાથે લેવાનો સાધારણ રિવાજ છે તેમ કરવાથી તેને ફાયદો છે; પણ જે દેશમાં હાલ દુકાળની ધાસ્તી ઘણી છે તે દેશમાં પોતાના અધિકારનો સ્વાર્થ એવો ઓટો ઉપયોગ કરવો એ ઘણું મારું છે. એ પાણીનો લાભ આપ્યા દેશને વધારેમાં વધારે મળે તેમ કરવું જોઈએ. તેમ નહિ તો એટલું તો થવું જોઈએ કે એ પાણી લેનાર એકુતે તેનું પૂરેપૂરું મૂલ આપવું જોઈએ.

૨૧૧. જે દેશમાં જેતરને પાવાનું પાણી દેશના લોકને એટલું બધું કીમતી છે તે દેશમાં તેનો જેવો ઉપયોગ થવો જોઈએ તેવો થાય તો તે પાણી માત્ર જમીન ઉપર થઈને ન વહેતાં તેની અંદર થઈને વહેવું જોઈએ.

૬. રેલના પાક.

૨૧૨. આપણા પાક ઘણું કરીને બીજથી ઉત્પન્ન કરવામાં આવેછે. વાવવાને માટે સારાં તાજાં બીજ શોધવાની, અને તેમાં કોઈ જલતનો ભેગ ન હોય તે તપાસવાની ઘણી અગત્ય છે. જૂનાં અને ફૂગાયલાં બીજાં જરૂર કાઢી નાંખવાં. કેટલાંક બી પાંચ છ વરસનાં જૂનાં છતાં તેઓ માંથી સણુગા ફૂટેછે, પણ ઘણું કરીને જે વરસથી વધારે જૂનાં બી રોપવામાં ડહાપણ નથી. ઘણું કરીને મોટા કદનાં બીજાં તાજાં અને સારાં હોયછે તેવારે પાણીમાં તરેછે.

૨૧૩. બીજનો લાભ વધારેમાં વધારે મેળવવાને તેઓને રોપવાને જમીન તૈયાર કરવામાં ઘણી મંબાળ લેવી જોઈએ. તેઓને બરાબર વખતે, જોઈએ તેટલી ઊંડાઈએ, અને ઓછાં

વધારે ન પડે તેમ વાવવાં જોઈએ. જોઈએ તેથી ઓછી જાડાઈએ બીજે રોપ્યાં હોયછે ત્યારે તેઓનાં મૂળ જમીનના પૃષ્ઠની બહુ નજીક હોયછે અને તેથી કોરી ઋતુમાં છોડને ગુફ-સાન પહોંચેછે. જોઈએ તેથી વધારે જાડાઈએ રોપ્યાં હોયછે ત્યારે તેમાંનાં ઘણાંને સણગા (ફણગા) ફૂટતા નથી. જોઈએ તેથી વધારે બી વાવ્યાં હોયછે ત્યારે ખેતરમાં પોષાઈ શકે તેથી વધારે છોડ બીજે અને તેણે કરીને તે બધાને પેટપૂર ખોરાક મળતો નથી તેથી ઘણાક નબળા રહી ફળતા નથી. જુદી જુદી જાતનાં બીજે જુદી જુદી જાડાઈએ રોપવાની જરૂર છે. ફેટલાંકને ચાર તસુ (હંચ) જાડાં રોપી શકાય, અને ફેટલાંક માત્ર અર્ધો તસુ જાડાં વાવેથીજ ઉત્તમ પાક થાયછે.

૨૧૪. ફેટલાક છોડ કલમ કરીને વાવેથી, ફેટલાકનાં બચ્ચાં જુદાં પાડી વાવેથી, ફેટલાકનાં મૂળના કાતરા રોપેથી, ફેટલાકને બીજા ઝાડને ૨ મીનારા કરેથી, ફેટલાકની ઓડ કરેથી, ફેટલાકના કકડા વાવેથી, ફેટલાકની કલમ કે આંખ કે કળી બીજા છોડમાં ખોસેથી તેઓ બચ્ચેછે. આ છેલ્લી રીતે છોડને રોપવામાં આવેછે ત્યારે જે છોડમાં તેને ખોસેછે તે તેજ જાતનો બચ્ચતો છોડ હોયછે. છોડના ભાગ કરી બીજી રીતોથી બગાડવામાં આવેછે તેમાં તેઓને જમીનમાં રોપેછે. ઉપજાતોનો ફેલાવ ઘણું કરીને છોડના કોઈ ભાગને વાવેછે તેથી થાયછે.

૨૧૫. આગળ કહેવામાં આવ્યુંછે કે છોડમાં મુકરણ અને અમુકરણ એ બે પ્રકારના પદાર્થ છે. લીલા છોડમાં મુખ્ય પદાર્થ પાણી છે. સૂકાયલા છોડમાં લાકડું મુખ્ય પદાર્થ છે, અને લાકડામાં મુખ્ય જાણુસ કાર્બોન છે. હવામાંથી કાર્બોનિક આમ્લિડ લીધેલા તેમાંનો એ કાર્બોન છે. લાકડાના વજનનો લગભગ અર્ધો ભાગ કાર્બોન હોયછે.

૨૧૬. તેલ, ખાંડ, ગુંદર, સ્ટાર્ચ, ગ્લુટેન*, વગેરે બીજા

* ઘઉં અથવા બીજાના અનાજમાંથી નીકળતો ચોક.

સકરણ પદાર્થો છોડમાં હોયછે; એમાંના ગ્લુટેન સિવાય બાકીના કાર્બોન, હૈડ્રોજન અને આક્રિસજનના બન્યાછે, અને તેઓને અનેટ્રોજનના પદાર્થો કહેછે. ચોખ્ખા, મકાઈ, અને બીજાં અનાજમાં તથા ઘણીક જાતનાં કંદમૂળ, ગાંઠ, વગેરેમાં મુખ્ય વસ્તુ સ્ટાર્ચ છે.

૨૧૭. બીઆમાં અને ધાન્યોમાં ચરબી એટલે તેલ પુષ્કળ હોયછે. કેટલીક જાતનાં બીજમાં, ઉદાહરણ, તલ, દીવેલી, વગેરે તેલિયાં બિયાંમાં, બહુ તેલ હોયછે.

૨૧૮. ઘણાખરા છોડ પાકવા આવેછે તેવારે તેઓમાં ખાંડ હોયછે. શેલડી, મીઠી જુવાર, અને બીટમૂળ અને કેટલાક બીજાંમાં તે એટલી બધી હોયછે કે તેને તેઓમાંથી કાઢવાનો ખર્ચ પૂરો પડેછે.

૨૧૯. તેલિયા છોડના થડમાં ઘનગુંદર અને પ્રવાહી ગુંદર (ચીક; ઇંગ્રેજીમાં મ્યુસિલેજ) હોયછે, તથા તેલિયાં બીઆમાં તેઓ હમેશ મસ હોયછે.

૨૨૦. આક્રિસજન, કાર્બોન, હૈડ્રોજન અને નૈટ્રોજન તથા કેટલોક ગંધક, અને ફોસ્ફરસ એટલાં વાનાંનો ગ્લુટેન બનેલો હોયછે. એ ચીકણી વસ્તુ ઘડુંના તથા બીજાં અનાજના દાણામાં હોયછે. એની બનાવટ માંસના રેસાની બનાવટને મળતી છે. પૌષ્ટિક ગુણ એમાં છે તેનું કારણ એજ.

૨૨૧. ખાતર વિશે લખ્યુંછે તેમાં છોડ જે દ્રવ્યોના બન્યાછે તે જણાવવામાં આવ્યાછે.

૨૨૨. અનુકૂળ અવસ્થામાં બીજાને જમીનમાં રોપીએ છીએ ત્યારે તે તેમાંના ભિજને ચૂસેછે, ફૂલેછે, અને તેમાંથી થડનો સણગો ઉપલી ખેર ફૂટેછે, અને મૂળનો નીચલી ખેર ફૂટેછે. આ અંગ બનેછે તેવારે ઊગતા છોડને તમામ પોષણ બીઆમાંથી મળેછે. બીઆમાંના ઓરાકથી ઘણા વખત લગી તે ગુજરો કરેછે.

૨૨૩. છોડવાને ફેટલોક ખોરાક વાયુમાંથી મળેછે અને ફેટલોક જમીનમાંથી મળેછે. વાયુમાંથી પાંદડાં વડે લેછે, અને જમીનમાંથી મૂળિયાંવડે લેછે. કાર્બોનિક આસિડ, આમોનિયા, નૈટ્રિક આસિડ એટલે સુરાપ્પારનો તેજબ, અને પાણીની વરાળ એટલાં વાનાં તેને વાયુમાંથી મળેછે. વાતાવરણનો આર પંચ-માંશ ભાગ છૂટો નૈટ્રોજન છે, પણ છોડવા તેને લેતા નથી.

૨૨૪. છોડનો ખોરાક હમેશ પ્રવાહી કે વાયુરૂપી હોયછે. ઘન ખોરાક છોડવા કદી ખાતા નથી. પ્રવાહી ખોરાક મૂળિયાં-માંથી પેશી પાંદડાં સૂધી ઉપર ચઢેછે ત્યાં તેમાંનું ઘણુંખરૂં પાણી વરાળ રૂપે ઊડી જાયછે, અને ખોરાક છોડમાં રહેછે.

૨૨૫. છોડવા રાત્રે આક્રિસજન મુંઘેછે, અને કાર્બોનિક આસિડ બહાર કાઢેછે. હવામાં કાર્બોનિક આસિડ ઘણો થોડો છે, તથાપિ ઘણાખરા છોડની ગરજ ઘણું કરીને પૂરી પાડી શકેછે. એમ કાર્બોનિક આસિડ લેઈ તેઓ હવાને સ્વચ્છ કરેછે. જનાવરો સ્વચ્છ વાયુનો શ્વાસ લેછે, અને નૈટ્રોજન અને કાર્બોન એ બે પાછા નીકળતા શ્વાસમાં બહાર કાઢે છે. એ કાર્બોનિક આસિડ પ્રાણીને હાનિકારક હોવાથી છોડવા તે લેઈ લેછે તેથી જનાવરોને બહુ ગુણ થાયછે.

૨૨૬. અનુભવથી જણાયુંછે કે તેનો તેજ પાક જેઠાંએ તેથી વધારે વાર ઊગાડેથી જમીનનાં ફેટલાંક દ્રવ્ય વહેલાં ખપી જાયછે, અને ફેટલાંક વધારે વાર પહોંચેછે, અને ભિન્ન ભિન્ન જાતના અને ઉપજાતના છોડવા જુદીજુદી જાતના ખોરાક જમીનમાંથી લેછે. ફેટલાક પોટાશ વધારે લેછે, ફેટલાક ચૂનો વધારે લેછે, ફેટલાક ફાસ્ફરિક આસિડ વધારે લેછે, ઈ-ત્યાદિ; વળી ફેટલાક છોડનાં મૂળિયાં બોંયના ઉપલા થરમાંથી ખોરાક લેછે, ને ફેટલાક ઊંડાણમાંથી લેછે. એકજ પ્રકારના છોડવાને તેની તેજ બોંયમાં બહુવાર ઊગાડવામાં આવેછે ત્યારે જે જીવડાં તે છોડવાનો આહાર કરનારાં છે તે ત્યાં ભરાઈ રહી વાસ

કરેછે. ફેટલાક છોડવા ખૂબ ફેલાઈ જમીનને ઢાંકી દેછે અને આ-
ખરાં ઊગ્યાં હોય તેને મારી નાંખેછે, અને ફેટલાક આછા ઊગેછે
તેથી ઝાંખરાંને ઊગવામાં હરકત ન થતાં માગ મળેછે. ફેટલાક
પાકને એતરમાંથી લેઈ જવામાં આવેછે, અને ફેટલાકને એતરમાં
રાખી ઢોરને ખવરાવવામાં આવેછે તેથી એતરને ખાતર પૂરું પા-
ડવામાં તે મદદ કરેછે. ફેટલાક છોડવાનાં મૂળિયાં માંસના રેસા
જેવાં હોયછે તેમાં છોડવાનો ખોરાક ભરેલો હોયછે. પાકની કા-
પણી થયા પછી તેઓ કોહી જાયછે ને તેમાંનો ખોરાક ભોંયને
મળેછે. વળી જુદા જુદા પાકને ઊગી રહેવાની મુદત (વખતની
લંબાઈ) જુદી જુદી હોયછે. માટે કોઈ કોઈવાર જુદી જાતના
પાક કરવાથી ફાયદો એ થાય કે અમુક ઋતુઓમાં ભોંયને ખેડી
શકાય, અથવા ખેડવાનો વખત વધારે મળે. આ અને બીજાં
કારણોને લીધે એતરમાં વારાફરતી જુદા પાક ઊગાડવા જો-
ઈએ, અર્થાત્ અમુક મુદતમાં એક પછી એક પાક ઊગાવવા.

૨૨૭. નીચે પ્રમાણે વારા ફરતી પાક કરવા લાભકારી છે:—

- ૧ લે વર્ષે—મકાઈ અને કપાસ, ખાતર પૂરીને.
- ૨ જે વર્ષે—ગળી.
- ૩ જે વર્ષે—બાજરો ને તે પછી ઊનાળામાં ચણા.
- ૪ થે વર્ષે—ગિની* ધાત્ર—કાપલું—ખાતર પૂરવું.
- ૫ મે વર્ષે—ગિની ધાત્ર—ઢોર ત્યાંજ ચરી ખાય.

૨૨૮. ખેડુતની ઈચ્છા અથવા ગરજ પ્રમાણે પાકના
વારા જુદા પ્રકારના પણ રાખી શકાય. દક્ષિણ હિંદની જમી-
નમાં ધણો ભેદ છે, અને ભિન્ન ભિન્ન પાક કરવામાં આવેછે તેથી
પાકના વારાનું એક ધોરણ એમાંના પ્રાંતોને આજ બાંધીશકાય નહિ.

૨૨૯ આ (મદ્રાસ) હલાકામાં નોખી નોખી જાતના
પાક ફેટલી જમીનમાં દર વરસે ઊગાડવામાં આવેછે તે નીચલા
કોઠાપરથી જણાયે:—

* એક જાતનું 'ઊંચું' મજબૂત ધાત્ર.

—	એકર.	વાવેતર થયેલી જમીનનો એકડે ભાગ.
અનાજના પાક	૨,૦૨,૬૪,૦૦૦	૮૩.૫
તેલિયાં ખીજ પાક..	૧૧,૯૭,૦૦૦	૪.૯
વિશેષ પ્રકારના પાક..	૧૮,૨૭,૦૦૦	૭.૫
બાગાયતી પાક.	૪,૩૬,૦૦૦	૧.૮
ઝાડી (ટોપ)	૫,૩૮,૦૦૦	૨.૩
કુલ..	૨,૪૨,૬૫,૦૦૦	૧૦૦.૦

૨૩૦. ઇંગ્લાંડમાં જુદા જુદા પાકનું વાવેતર પ્રતિ વર્ષે કેટલી જમીનમાં થાયછે તે નીચેના કોઠાપરથી જણાયે:—

પાકની જાત.	કેટલા એકર જમીનમાં.
અનાજના પાક	૭૨,૮૫,૬૫૨
લીલા પાક	૫૬,૧૧,૯૦૫
પશુનો આરો	૧,૦૬,૮૮,૬૨૯
કુલ..	૨,૩૫,૮૬,૧૮૬

૨૩૧. આ બે કોઠાનો મુકાબલો કરવાથી જણાયછે કે ઇંગ્લાંડની જમીન કરતાં મદ્રાસ ઈલાકાની જમીન પાસે વધારે ભારે કામ લેવામાં આવેછે. ઇંગ્લાંડની જમીનના ખરોખર સો સરખા

ભાગ કરીએ તો તેમાં ૩૦ માં અનાજ પકવવામાં આવેછે અને મદ્રાસ ઇલાકાતી બોંયના રો મરખા ભાગ કરીએ તો તેમાં ૮૩ માં અનાજ પકવવામાં આવેછે.

૨૩૨. એ બે ડોહાને વધારે મરખાવતાં જણાયછે કે લીલો પાક કે દોરનો ચારો મદ્રાસ ઇલાકાતમાં બહુજ થોડી ભૂમિ રોકેછે, પણ ઇંગ્લાંડમાં તો તેમાં ૭૦ ભાગ તે રોકેછે. લીલા પાક અને ચારાના પાક જમીનને તાજી કરનારા ગણાયછે, કેમકે ઘણું કરીને તેઓને ખેતરમાં દોર આવેછે, અને દોરનાં છાણુ મૂતર ખેતરને ખાતર કરવાને મળેછે.

૨૩૩. પરાળ મિયાય અનાજના પાકની બીજી બેજા વેચી નાંખવામાં આવેછે માટે તે પાકથી ખેતરમાં બહાર આવેલાં ઘણો કસ જતો રહેછે. માટે ખેતરના કસને ખાલી કરનારા એ પાક છે.

૨૩૪. જમીનના કસને ખાલી કરનારા પાકના દર એકરે ઇંગ્લાંડમાં જમીનને તાજી કરતા પાક બે એકર પર કરવામાં આવેછે તેથી ઇંગ્લાંડના અનાજના પાકથી મદ્રાસના મરામરી અનાજના પાક અર્ધથી ઓછા બીજા એમાં નવાઈ નથી.

૨૩૫. ઘણાક પાક જમીનને ખાલી કરનારા છે તેઓને સારી ગોઠવણથી તાજી કરનારા કરી શકાય; ઉદાહરણ, ગળીના છોડમાંની માત્ર ગળી વેચવામાં આવેછે, તથાપિ તેના છોડવાના તમામ ભાગને કાઢી લેઈ જવાથી તેનો પાક જમીનને ખાલી કરી નાંખનાર બનેછે માટે તેમના કરતાં છોડવામાંથી ગળી કાઢી લઈને તેઓને ખેતરમાં પાછા આવેથી તેનો પાક બોંયને ખાલી કરનાર નહિ બને. તેમજ વળી કપાસના છોડવામાંનું ૩ માત્ર કીમતી છે; બે ૩ને કાઢી લેઈ તેના કપાસિયા ખેતરમાં દોરને ખવરાવવામાં અને છોડવાને ખાતરના ઢગલામાં કોહવાયે તો કપાસનો પાક જમીનને ખાલી કરશે નહિ.

૨૩૬- મદ્રાસ ઈલાકામાં નીચે લખેલા પાક થાયછે:—

અનાજ	કઠોળ.	તેલી બીઆં.	તાંતણાવાળા પાક.
રાગી(નાચણી). ડાંગેર. સામો. બાજરી. ગુવાર. કાંગ. બાજરો. ધાં. મકાઈ.	મગફળી. તુવેર. બંગાળી ચણા. કળથી. અડદ. મગ. વટાણા.	મગફળી. મરચવ. સણનાં બિયાં. અગસી. દોવેલી. તલ.	સણ. પાટ (એક જાત- નો સણ). તાગ (એક જાત- નો સણ). કપાસ કે ર. રોસેલ. બીંડી. હીઆ (ચીનાઈ ધાસ).
રંગના પાક.	પરચૂરણ.	પરચૂરણ.	પરચૂરણ.
કસુંબો. હળદર. ગળી. મજીઠ.	શેલડી. મરચાં. બુંદ. ચા. સિંકોના. બટાટા તમાકુ. કેળાં. કુંગળી. લસણ.	મેથી. ધાણા. આદુ. જીરું. મરી. રાઈ.	

૬. જેતરનાં પશુ.

૨૩૭. મદ્રાસ ઇલાકામાં જેતીના કામમાં ઘોડાને કે ખચરનો ઉપયોગ કરવામાં આવતો નથી; એકતો ભૂંડને પણ ઉછેરતા કે પાળતા નથી, તેથી જેતરનાં પશુમાં માત્ર બળદ, ઘેટાં, અને બકરાં છે.

૨૩૮. મદ્રાસ ઇલાકામાં ૮૨,૫૦,૦૦૦ બળદ છે અને ૬૭૧ લાખ બકરાં અને ઘેટાં છે. ગણતરી કરવામાં આવેલા જીવતા બળદોમાંના દરેકનું સરાસરી વજન ૨૪૦ પૌંડ એટલે આશરે છ મણુ અને જીવતાં બકરાં ઘેટાંમાંના દરેકનું ૩૦ પૌંડ કે પોણા મણુ છે; એથી વધારે ગણી શકાય નહિ. અથવા એમ કહીએ તો આલે કે ૮ બકરાં કે મેઠાં બારમાં એક બળદ બરો-બર છે. જ્યારે જેતરનાં પશુ ગણ્યાં તેવારે વાછરડાંને બળદમાં અને લવારાંને બકરાં ઘેટાંમાં ગણ્યાં હતાં.

૨૩૯. સરખાવી જોવાને સુગમ પડે, મોટે ઘેટાં બકરાં ૬૭૧ લાખ છે તેને આઠ ભાગતાં ૮,૪૩,૭૫૦ આવે તેટલા બળદ છે એમ ગણીશું અને તેઓને ઉપલા ૮૨,૫૦,૦૦૦ માં ઉમેરીશું તો ૯૦,૯૩,૭૫૦ બળદ થશે.

૨૪૦. મદ્રાસ ઇલાકામાં ૮૭,૫૦૦ ચોરસ મૈલ સરકારી જમીન છે તો દર ચોરસ મૈલે છ મણુનો એક એવા ૧૦૪ બળદ છે. બીજા દેશોનાં જેતરમાં પશુની ગણતરી એજ પ્રમાણે કરતાં જણાયછે કે બેલ્ગિયમમાં દર ચોરસ મૈલે ૫૬૯ પશુ છે, પ્રેટ-ગ્રિટનમાં ૪૯૮, બેરિયામાં ૪૨૭, અને ફ્રાન્સમાં ૩૬૨ છે.

૨૪૧. એમાં સંદેહ નથી કે દેશમાં જેમ વધારે બળદ કે જેતીનાં પશુ તેમ ત્યાંની જેતી વધારે આબાદ.

૨૪૨. મદ્રાસ ઇલાકામાં અને ઘણું કરીને આખા હિંદમાં બળદની જે જાત છે તેને યૂરોપમાં 'બોસ ઇન્ડિકસ' કહેછે.

ખંધોલું, વાંસાભણી ખંધોલાની પાસે લોકો, લાંબા લટકતા કાન, બગાની મોટી ઝૂલ, થાપા આગળ ઊંચા અને પૂંછડીએ એકાએક વળી ગયેલી કદંગી પીઠ, એ એ જાતનાં વિશેષ લક્ષણ છે; વળી સાદમાં અને રંગમાં પણ તે બીજી જાતોથી જુદો પડે છે.

૨૪૩. દક્ષિણ હિંદમાં ઘણી જાતના બગદ છે; તેમાં નેલોરી અને મ્હેસૂરી એ બે જાત મુખ્ય છે.

૨૪૪. નેલોર પ્રાંતમાં નેલોરી મુખ્યત્વે જોવામાં આવે છે. એ જાતના બગદ મોટા છે, પણ રૂપાળા નથી; તેઓના પગ ઘણુંકરીને બહુ લાંબા હોય છે. એને ઊછિરનારા એની ઊંચાઈ ઉપર માત્ર નજર રાખતાં તેઓના બીજા ગુણુપર લક્ષ આપતા નથી. વર્ષા સારા બાંધાનો મંગીન બગદ જોવામાં આવે છે, પણ તેવા થોડાજ હોય છે. ઘણાખરાનાં પડખાં ચપટાં, લાંબા ટાંટીઆ, સાંકડી છાતી, અને બેગેળ પાછલો ભાગ પૂંછડી-ભણી વળી ગયેલો હોય છે.

૨૪૫. નેલોરી બગદને ઊછિરનારા વધારે મંભાળ લે તે સુધરતી ખેતીને કામ લાગે તેવી ઘણી ઉપયોગી જાત ઊછિરી શકે. નેલોરી જાતના બગદ ભાર તાણવાને કામના છે, પણ તેઓ બહુ ધીમા છે. તેઓના પગ નબળા હોવાથી તેઓ કદના પ્રમાણમાં બીજી કેટલીક નાના કદની જાતોના બગદ જેટલા જબરા નથી. તેપણ નેલોરી જાત ઘણી અસીલ હોવાથી તેને હરકોઈ કામને માટે ઝટ પલોટી શકાય છે. એ જાતનો ભાર તાણનાર સારો જીવતો બગદ ભારમાં ૬૦૦થી ૮૦૦ શેર એટલે પંદરથી વીસ મણ હોય છે, અર્થાત્ દક્ષિણ હિંદના ભાર અંચનાર ઘણાખરા બગદથી તે આશરે ત્રમણો ભારે હોય છે.

૨૪૬. કોઈ નેલોરી ગાય ઘણું અને સાઈ દૂધ દે છે, પણ એ જાતની ઘણાખરી ગાય દૂધ દેવામાં સારી નથી હોતી.

૨૪૭. ગાય ઊછિરનારા સારું ને મસ દૂધ દેનાર ગાયને ખોળી લાવી તેને તેવીજ ગાયના જણેલા આખલાનો સંજોગ

કરવે તો કેટલેક કાળે મારું ને ઘણું દૂધ દેનારી ગાયની જાત દેશમાં બને.

૨૪૮. નેલોરી જાતનાં ઘેર નેલોરની આમપામના પ્રાંતોમાં પ્રસર્યાછે, અને દક્ષિણ હિંદનાં મોટાં નગરોમાંનાં ઘણાંમાં તે જાતનાં ઘેર બહુ લોક રાખેછે.

૨૪૯. મૈસૂરી જનદ નેલોરી જનદ જિટલા જિંચા નથી, પરંતુ આકારમાં વધારે મારા છે; તેઓ વધારે સંગીન, વધારે પહેળી છાતીવાળા, વધારે નીચાં પેટવાળા, અને વધારે મજબૂત પાછલા ભાગવાળા છે.

૨૫૦. મૈસૂરી જનદ ઘણુંકરીને ઘણા ચપળ છે, પણ વખતે ઉન્મત હોવાથી પલોટવા મુશ્કેલ પડેછે. પલોટાયા પછી કામ કરવામાં મારા છે, ને ઝટ લયડી ન પડતાં બહુ ટકાઉ છે. તેઓનાં શીંગડાં ૨૦થી ૩૦ તસુ (હાંચ) મૂંઝીલાંબાં છે, અને આકારે જિંચાં થઈ તેઓની અણી એક એકની પાસે પાસે આવી જાયછે તેપરથી તેઓ ઓળખાઈ શકેછે, અને એ વાતમાં નેલોરીથી તેઓ જુદા પડેછે; નેલોરીનાં શીંગડાં ટૂંકાં અને ટૂંકાં કવચિત્ જ નવ તસુથી વધારે લાંબાં હોયછે. રંગે મૈસૂરી જનદ શ્યામ ભૂરા હોયછે. મૈસૂરી જનદ મુખ્યત્વે ભાર તાણવાના કામમાં વપરાયછે; તેઓ ચપળ અને ચીકણા છે તેથી સવારીની ગાડીએ જોડવાને પણ લાયક ગણાયછે. મૈસૂરી ગાયો દૂધ દેવામાં મારી નથી, કેમકે તેઓ ઘણું કરીને મારકણી છે, અને દૂધ થોડું દેછે. તોપણ એ જાતની કોઈ કોઈ ગાય મારી હોયછે તેથી તેઓવડે નેલોરીના જેવી મારી મૈસૂરી જાત પણ બનાવી શકાય.

૨૫૧. એ એ જાતનાં લગ્ન કરવાથી નેલોરીની અસીલાઈ અને મૈસૂરીની ચંચળાઈવાળું જનાવર આવતરે.

૨૫૨. મદ્રાસ ઈસાકાના બીજા ભાગોમાં ઘેરના બીજા પ્રકાર છે ને તેઓ પોતપોતાના સ્થળમાં વખણાયછે, પરંતુ

દક્ષિણ હિંદમાં સાધારણ ગાય બળદ છે તેઓથી કેવળ જુદાં એવાં કોઈ લક્ષણ તે પ્રકારોમાં નથી.

૨૫૩. દક્ષિણ હિંદમાં લગભગ સધળે ઠેકાણે દોરની વ્યવસ્થા સારી નથી. તેમને મારૂ કડબના પાકનું વાવેતર કરવામાં આવતું નથી; બનાજામાં તેઓને ચારો મળેછે તે સૂકો હોયછે ને પેટપૂર હોતો નથી, અને શિયાળામાં વગડાઉ જડો હોયછે. થોડું સૂકું પરાજ, ભાતનું ઓમ્મમણ, તથા નિત્ય ચરવા મોકલેછે ત્યાં જ થોડું તેમને મળી આવે તે ખેડુતના દોરનો ધણુંખરૂં ખોરાક છે. ચરવા મોકલેછે તે જગા કોઈ ભાગમાં દૂર હોયછે ને ત્યાંનો ચારો તાપથી ધણેક સૂકાઈ ગયેલો હોયછે. દોરને બેઠેલાને સંભાળ લેવી જોઈએ તે લેવામાં આવતી નથી; વાછરડાં પાંચ છ વરસનાં થાયછે ત્યાં લગી તેમને ખાંરી કરી બળદ કરતા નથી, અને ગોવારામાં હરકોઈ ગોધાને દાખલ થવા દેછે. જે વાછરડા ગોવારાના આપ્પલા થવાને લાયક ન હોય તેવા તમામ વાછરડા છ માસના થાય ત્યાર પહેલાં તેઓને ખેડુતો ખાંરી કરે તો ધણો લાભ થાય, કેમકે તેમ કરેથી સારા જોઈ વીણી કાઢેલા ગોધાથીજ ગાયો ગાભણી થાય.

૨૫૪. કડબ પેદા કરવાને આ દેશમાં જેવી અનુકૂળતા છે તેવી બીજા થોડાજ દેશોમાં છે. કડબ બનાવવાને પસંદ કરવા જોગ જોઈએ એટલા છોડવા છે. એ છોડવા કઠણ અને કસવાળા છે. ૩ કે ૫ રૂપિયા ખર્ચતાં એક ટન (૫૬ મણ) સારી લીલી કડબ પકવવામાં કાંઈ મુશ્કેલી નથી. એટલી કડબ બનાજાના ત્રણ ચાર મહીના હરકોઈ સાધારણ બળદનું પોષણ કરી શકે. એમ છતાં ધણુંખરા ખેડુતો બનાજામાં બળદને ભૂખે મારી નિર્બળ કરી નાંખે તેનો બચાવ કોઈ રીતે થઈ શકે તેમ નથી.

૨૫૫. ગાયોની જોડે જનાર આપ્પલો પસંદ કર્યાની પૂર્વે તેના ધણીએ વાછરડાને આગળ શા કામમાં લેવોછે તેનો પો-

તાના મનમાં ઠરાવ કરવો. તાણુવાના કામને માટે બળદ કરવો હોય તો જીને સારી પહોળી છાતી, સારું કમાનદાર પાંસળાં, સીધી અને ઘાટદાર પીઠ, પાછલા ભાગ જબરા, ઠીક પ્રમાણમાં, ને એક એકથી જોડાએ તેટલા આઘા પગ હોય તેવો અને પગપર બરાબર ઊભો રહેનાર આપલો પસંદ કરવો. પહોળી છાતી જોડાએ તેનું કારણ એ કે તેથી ફેફસાંને પોતાનું કામ કરવાને મસ જગ્યા મળે, અને પાંસળાં મસ કમાનદાર હોય તો જઠરોને પુષ્કળ જગ્યા મળે. ખંધોલાથી પૂંછડાના મથક લગી વાંસો સીધો હોયછે ત્યારે ઘણું કરીને તે વધારે જોરાવર હોયછે, પણ થાપા આગળથી પૂંછડા સૂધી (ઘણાંખરાં જોવામાં આવેછે તેવાં) જનાવર ખુંધાં હોયછે ત્યારે તેઓ ઓછાં જોરાવર હોયછે. એ તો તમારા સમજવામાં ઝટ આવશે કે પગ બહુ પાસેપાસે હોય કે બહુ પાતળા, કે બહુ લાંબા હોયછે ત્યારે શરીરનો ભાર સમતોલ રહેતો નથી કે બરાબર ટેકવાતો નથી. મસ દૂધ દે તેવી ગાયો ઉત્પન્ન કરવાને પહોળી છાતીવાળો આપલો નહિ જોડાએ, કેમકે ઝાંકડી છાતીવાળી ગાયો બહુધા દૂધ દેવામાં ઝરસ હોયછે, અને તે ઉપરથી અનુમાન કરવામાં આવ્યુંછે કે પહોળી છાતીની ગાયમાં માંસ વધવાનું વલણ વધારે હોયછે અને વધારે દૂધ કરવાનું ઓછું હોયછે. તોપણ થાપાની ઉપરનો ભાગ મસ પહોળો હોવો જોડાએ. બળદનું સારી પેડ પોષણ કરવાથી તથા વાછરડાં જાણનાર ગાયોને માટે આપલા સારા રાખવાથી થોડે ખર્ચે એકાદ પોતાના બળદને સુધારી શકે. બળદ એને એટલા બધા ખપના છે કે તેની ભોંય એડવાનો, એતીનો માલ વેચવા લઈ જવાનો, અને એતરને માટે ખાતરનો ઘણો ભાગ ઉત્પન્ન કરવાનો બધો આધાર તેઓના ઉપર (બળદ ઉપર) છે.

૨૫૬. દક્ષિણ હિંદમાં ઘેટાંની કેટલીક જાતો છે. એમાંની જે જાતનો પગનો અને મોઢાનો રંગ કાળો છે અને અંગ ઉપરનું ઊન ધોળું છે તે જાત કોઈમ્મતુર પ્રાંતમાં પુષ્કળ છે. એ

ઘેટાં કદે ઘણાં નાનાં છે, અને તેમનાં અંગમાં ઝાઝું માંસ નથી; વળી વરસે દર ઘેટાં એક શેરથી વધારે જીન તેમના અંગ ઉપરથી જીતરતું નથી. એ ઘેટાં ખેડનું માત્ર ખાતર ઉત્પન્ન કરવાને રાખેછે. વાવેતર કરવાના ખેતરમાં તેઓને રાત્રે પૂરી મૂકેછે.

૨૫૭. બીજી જાતનાં ઘેટાંને નેલોરી ઘેટાં કહેછે. એમના પગ લાંબા હોયછે, અને સામાન્ય દેખાવમાં તે બકરાંને ઘણાં મળતાં છે. તેમની ગરદને આમડીનાં એ કૂમતાં લટકતાં હોયછે તેપરથી તે ઝટ ઓળખાઈ આવેછે. તેઓ ઘણું કરીને ધોળાં હોયછે, અને તેમનાં અંગ ઉપર જીન થોડું ટૂંકું અને પુષ્કળ વાળ મિશ્રિત હોયછે. એ જાત કઠણ છે, પણ જે પ્રાંતોમાં મૈસૂરી અને બીજી જાતી જાતનાં ઘેટાંને પૂરો પડે એટલો ખોરાક હોય તે પ્રાંતોમાં તેને રાખવામાં ફાયદો નથી. નેલોરી ઘેટાંનું માંસ ઘણું અકોમળ અને હલકા પ્રકારનું હોયછે.

૨૫૮. મૈસૂર દેશમાં ઉપયોગી ઘેટાંની જાત થાયછે. કોઈ ખજુરનાં ઘેટાંથી તેઓ કદે મોટાં છે, તેઓપરથી જીન વધારે જીતરેછે, અને તેઓનું માંસ વધારે સારું છે. એવું સંભવેછે કે મૈસૂરી ઘેટાંના કેટલાક સારા ગુણ ત્યાં આણેલાં પરદેશી ઘેટાંને લીધે છે. ગયાં પચાસ વરસમાં જુદે જુદે વખતે એ ઘેટાંને આણી ત્યાં એ બાબતનો પ્રયોગ કરવામાં આવ્યોછે.

૨૫૯. દક્ષિણ હિંદમાં ઘણેખરે ટુકાણે બકરાંને મળતાં રાતા રંગનાં ઘેટાં ઘણાં છે. આ જાતનાં ઘેટાંપર કાપીલિવા જોગ જીન થતું નથી. તેમની પીઠ ઉપર અને ખભા ઉપર ઘણું કરીને જીન અને વાળના ગુચ્છા જોગેછે, પણ તેમના બાકીના અંગનું ઢાંકણ બહુ આછું છે. આ જાત મજબૂત છે, અને હલકી જાતના ખોરાકપર સારી હાલતમાં રહી શકેછે. એમના ખોરાકનો ઘણો ભાગ ઝાંખરાં અને નીચા ભાજપાલાના છોડવા છે. એમને સારો ખોરાક આપી ઘણી મોટી ઉમરનાં થયાં પહેલાં વધ કરેછે તેવારે તેમનું માંસ મધ્યમ સારું હોયછે. તેમાં વિશેષ

કરીને નરને નાખી ઉમરે પાંશી કરેલો હોયછે તો તેનું માંસ સાઈં હોયછે. પરંતુ એ કામ ઘણીકવાર ઘણું મોડું કરવામાં આવેછે તેથી તેઓનું માંસ ખરાબ થઈ જાયછે.

૨૬૦. ઢોરની વ્યવસ્થામાં થતી ભૂલો ઉપર કહેવામાં આવી તેવીજ ઘેટાંની વ્યવસ્થામાં ખેડુતો કરેછે. તેઓને ઊછેરવામાં કાંઈ સંભાળ લેવામાં આવતી નથી; નરમાદાને, અને જીવાન-વૃદ્ધને એક ટોળામાં એકઠાં રાખવામાં આવેછે. ઘેટાંને ખવરાવવાને કોઈ જાતનો પાક કરતા નથી. વગડામાં તળાવને કાંઠે, રસ્તાની બાજુઓપર અને જંગલમાં નળજો આદિ ઊગેલો જડ તેજ માત્ર તેઓને ખોરાક છે. સંભાળથી નરને પસંદ કરી, માદાને ગર્ભ રહેવાની મં.સમમાં તેઓને જોડે રહેવા દેઈ બા-કીના વખતમાં જીદા રાખવાથી થં. ખર્ચે ઘણો ફાયદો થાય. વળી ઘણાંક ગામમાં હલકી જાતનાં ઘેટાં રાખેછે તેઓને કાઢી તેમની જગાએ મેસૂરી જેવાં સારાં માંસ અને વધારે જીનવા-ળાં ઘેટાં રાખવાથી મોટો લાભ થાય.

૨૬૧. ખેતરનાં વિવિધ ભિન્ન જાતનાં જનાવરોમાં વધારે કહેવાથી ફાયદો થાય તેવું છે, પણ એને માટે વધારે વખત આવી શકાય તેવું નથી, માટે એ જનાવરોને ઊછેરવાનાં અને પોષણનાં સાધનો છે તેઓવિ હવે થોડું વિચાર કરીશું.

૨૬૨. પ્રાણીના રક્ષણને અર્થે વાયુ, જળ અને ખોરા-કની જરૂર છે. જનાવરનું શરીર ફેટલીક વાતે સળગેલી ભઠ્ઠી જેવું છે. એ ભઠ્ઠીમાં ફેટલોક તાપ થવો જોઈએ અને તાપ થવાને માટે તેમાં વખતસર બળતણ પૂરવું જોઈએ. જનાવરો ખોરાક ખાયછે તેમાંનો ઘણો ભાગ તેમના શરીરમાં ગરમી રાખવાના કામમાં આવેછે. ખોરાકનો જે ભાગ આ કાર્ય કરેછે તે ગરમી ઉત્પન્ન કરનાર કે શ્વાસના કામમાં આવનાર કહેવાયછે. ખોરા-કમાંના પચાવી શકાય તેવા કાજરેસા, સ્ટાર્ગ, અને ગળપણનો એ ભાગ મુખ્યત્વે કરીને હે.યછે. અંગની ઉચ્ચતા રાખવાને

જોઈએ તથી એ ભાગ ખોરાકમાં વધારે હોય તો તે ચરખી રૂપે શરીરમાં રહેછે.

૨૬૩. પ્રાણીના તનનો પ્રત્યેક ભાગ સદા બદલાયછે; મોટે તનના રસ, માંસાદિકને બનવાને જે પદાર્થોની ગરજ છે તે પદાર્થો તેના ખોરાકમાં હોવા જોઈએ; ખોરાકના નૈલોજનવાળા ભાગમાં એ છે. ગ્લુટેન, આલ્બ્યુમેનાદિક ભાગ એ પ્રકારના છે; કડબ, અનાજ, અને કઠોળમાં તે છે, અને ખોળમાં તે વધારે છે.

૨૬૪. પ્રાણીના અંગમાં સદા ધસારો થયો જાયછે તેની ખોટ પૂરી પાડવાને તથા ઊધરતાં બચ્ચાંને અને જીવાનને તેમનું હાડપિંજર બનવાને અનિજ પદાર્થ જોઈએ તે પણ ખોરાકમાંથી મળેછે. છોડવાએ જમીનમાંથી મેળવેલા ફેટલોક અનિજ પદાર્થ હમેશ ખોરાકમાં હોયછે. કસવાળી ભોંયમાં ઊગેલા છોડવામાં હાડકાં બનવાનું દ્રવ્ય જોઈએ એટલું હોયછે, પણ આ દેશમાં ઘણું કરીને નીચા પ્રતની જમીનમાં ઊગેલા ચારો ઘેરને અવરાવવામાં આવેછે, અને તેનું પરિણામ એ થાયછે કે એ જનાવરોને, જે વિશેષે કરીને જેઓ ઊધરતાં હોયછે તેઓને, તેમનાં શરીરનાં હાડકાં બનવાને જોઈએ તેટલો હાડકાં કરનાર પદાર્થ મળતા નથી, અને તેથી ઠીંગણાં અને બહુ દૂબળાં જનાવર એટલાં બધાં જોવામાં આવેછે.

૨૬૫. ગરમી ઉત્પન્ન કરનાર ખોરાક તથા માંસ અને હાડકાંને બનવાને જોઈતો ખોરાક ઉપરાંત ચરખી કે તેલ ઉત્પન્ન કરનાર ખોરાકની પણ જનાવરને ગરજ છે. એ પૂરી પાડનાર સર્વોત્તમ વસ્તુ ખોળ છે મોટે તે અવરાવવો જોઈએ. આ ઇલાકામાં ઘણી જાતના ખોળ થાયછે. ખોળમાંના તેલની તેના અંગમાં ચરખી બનશે.

૨૬૬. યાદ રાખવું જોઈએ કે બાળક ઊગતાં વાછરડાંના શરીરમાં જે ધસારો નિત્ય થયો જાયછે તેની ખોટ પૂરી પાડવાને

તથા તેમના તનનો બાંધો બંધાવવાને તેમને જોઈએ એટલો ખોરાક આપવો જોઈએ.

૨૬૭. જનાવરને એવી ગોઠવાણુથી ખોરાક આપવો કે તેમાં ગરમી ઉત્પન્ન કરનાર, ચરખી બનાવનાર, માંસ કરનાર, અને હાડકાં બનાવે તેવા પદાર્થો યોગ્ય પ્રમાણમાં હોય.

૨૬૮. વનસ્પતિ અને પ્રાણી એકજ પ્રકારનાં તત્વોનાં બન્યાંછે, અર્થાત્ જે તત્વોના છોડવા બન્યાંછે તેજ તત્વોનાં જનાવર બન્યાંછે. છોડવા, અપકવ દ્રવ્યનો સંગ્રહ કરી તેને પ્રાણીને ઉપયોગમાં લેવા જોગ કરેછે. જનાવરનું માંસ એ છોડવાનું એકત્ર કરેલું સત્વ છે એમ કહી શકાય.

૨૬૯. એ હમેશ યાદ રાખવું કે પ્રાણીનો આધાર ખાધેલા ખોરાકના જથ્થા ઉપર ન હોતાં તેમાંનો જેટલો ભાગ શરીરમાં ભજેછે તેના ઉપર છે.

૨૭૦. ગૌ જાત, બકરાં, ઘેટાં વગેરે વાગોળનારાં જનાવરો પોતાના ખોરાકને પ્રથમ આવી ખાઈને બીજીવાર પાછાં મેહોડામાં આણી ફરીને ચાવેછે. એ જનાવરો મુખમાં ખોરાક લેઈ આગલા દાંત વડે તેને ચીરેછે અને દાદોવડે આવી ત્રીણા કરેછે તેમાં તેમનું થુંક કે લાળ મળવાથી તેનો લોંબો થાયછે. એ ચાવવાની ક્રિયામાં ખોરાકમાંના સ્ટાર્ચનું ગળપણ બનેછે. ખાધેલું પૂરું ચાવ્યા પહેલાં તેઓ તેને ગળી જાયછે. ગળામાંથી તે પહેલા પેટમાં ઊતરેછે. [ત્યાં કેટલોક વિકાર પામી તે બીજા જઠરમાં જાયછે. ફરીને મેહોડામાં આણી ચાવતા સંધી ત્યાં તે રહેછે. એમ બીજીવાર ચવાયા (બીજી વારના ચાવવાને વાગોળવું કહેછે) પછી તે ત્રીજા જઠરમાં ઊતરેછે અને ત્યાંથી ચોથા જઠરમાં જાયછે, ત્યાં તેનાપર જઠરાગ્નિની ક્રિયા ચાલેછે તેથી તે પચેછે. ચોથા પેટમાંથી ખોરાક આંતરડાંમાં જાયછે; આંતરડાંમાં તેમાંનો શરીરને ઉપયોગી ભાગ શુદ્ધો પડેછે, અને નિષ્પયોગી ભાગ છાણનેરૂપે બહાર નીકળી જાયછે. આંતર-

ડાંમાં ઉપયોગી ભાગ છૂટો પડ્યો તે તેમાં ચૂસાઈ જાય છે ને અંતે લોહીમાં મળી જઈ આપ્તા શરીરમાં ફરી વળે છે. માંસ, હોડકાં, દૂધાદિક થવાનું દ્રવ્ય લોહીમાંથી શરીર લે છે.

૨૭૧. શરીરમાં ફરતું ફરતું લોહી ફેફસાંમાં જાય છે, અને ફરવામાં જે ઘસારો તેમાં જાણ્યો હોય તે ત્યાં (ફેફસાંમાં) તેનાથી છૂટો પડે છે, અને પાછા નીકળતા શ્વાસની જો બહાર નીકળી જાય છે, અને લીધેલા શ્વાસની તાજી હવા તેને ઠામે પેસે છે. શ્વાસ અંદર જાય છે તે વેળા તેમાં જોડલો કાર્બોનિક આસિડ હોય છે તેથી તે શ્વાસ બહાર નીકળે છે તેમાં વધારે હોય છે તેનું કારણ આ લોહીમાંથી નકામે થયેલા પદાર્થ છૂટો પડે છે તે અંકાર્બોનિક આસિડ છે. ફેફસાંમાં આવ્યા પહેલાં લોહીનો રંગ કાળો (કાળા જેવો) હોય છે, તે લોહી રવચ્છ થતાં ચળકતો રાતો બને છે, અને ત્યાર પછી ત્દદયની ક્રિયાના બળવડે તે આપ્તા શરીરમાં વળી પાછું ફરે છે.



